

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ**

«На правах рукопису»
УДК 338.658.502

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Вікторія ДЕРГАЧОВА
« 04 » _____ грудня _____ 2020 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

**на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Логістика»**

спеціальності 073 Менеджмент

на тему: «Формування системи екологістики на підприємстві»

Виконала:

студентка 2-го курсу, групи УЛ-91мп
ФЕДОРОВА Юлія Іванівна _____

Науковий керівник:

доцентка кафедри менеджменту,
д.е.н., доц. БОЯРИНОВА Катерина Олександрівна _____

Рецензент:

завідувач кафедри промислового маркетингу,
д.ф.-м.н., проф. СОЛНЦЕВ Сергій Олексійович _____

*Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань*

Студентка _____

Київ – 2020 року

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 073 Менеджмент

Освітньо-професійна програма «Логістика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Вікторія ДЕРГАЧОВА

« 07 » _____ листопада _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студентці

ФЕДОРОВОЇ ЮЛІЇ ІВАНІВНИ

- 1. Тема дисертації** «Формування системи екологістики на підприємстві», науковий керівник дисертації БОЯРИНОВА Катерина Олександрівна, д.е.н., доц., затверджені наказом по університету від 02.11.2020 року № 3179-с.
- 2. Строк подання студентом дисертації:** 01 грудня 2020 року.
- 3. Об'єкт дослідження:** функціонування системи логістики на підприємстві.
- 4. Предмет дослідження:** теоретичні засади, методичні положення та практичні рекомендації щодо формування системи екологістики на підприємстві.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

а) теоретико-методологічна частина:

- розглянути сутність та роль екологістики;
- визначити взаємозв'язок екологістики та стратегії сталого розвитку;
- дослідити підходи до оптимізації логістичної системи на підприємстві;

б) дослідницько-аналітична частина:

- продіагностувати стан екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості;
- оцінити економічну та логістичну діяльність підприємства;
- виявити проблеми та можливі напрями покращення логістичної системи на підприємстві;

в) проектно-рекомендаційна частина:

- сформулювати комплекс заходів з формування системи екологістики на підприємстві;
- розробити систему екологістики та план її впровадження на підприємстві;
- зробити економічне обґрунтування реалізації запропонованих заходів.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу:

- 1) стратегії екологістики;
- 2) 17 цілей сталого розвитку;
- 3) баланс економічних, соціальних та екологічних цілей та їх взаємозв'язок з логістикою;
- 4) діаграма застосування паперових виробів у процесі життєдіяльності, у відсотках (%);
- 5) інформація про основну продукцію, що виробляє ПрАТ «ККПК»;
- 6) ринковий скоринг показників ПрАТ «ККПК»;
- 7) фінансовий скоринг ПрАТ «ККПК»;
- 8) показники, що характеризують продуктивність логістичної системи;
- 9) показники, що характеризують ефективність логістичної системи;
- 10) показники, що характеризують надійність та гнучкість логістичної системи;
- 11) етапи формування екологістики на підприємстві;
- 12) бізнес-процес транспортно-експедиторської діяльності на ПрАТ «ККПК»;
- 13) вплив впровадження системи екологістики на підприємстві;
- 14) собівартість товару після впровадження системи екологістики;
- 15) зміна сукупного доходу комбінату.

7. Орієнтований перелік публікацій за напрямом роботи:

- 1) Стаття Бояринова К.О., Федорова Ю.І., Давиденко В.В. Методи та підходи екологістики у розвитку безвідходного виробництва підприємств. *Науковий журнал «Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету»*. 2020. № 45. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/index.php/archive-2020>;
- 2) Тези Бояринова К.О., Федорова Ю.І. Екологістика як сучасний напрям сталого розвитку: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. економічного спрямування, м. Тернопіль, 28 трав. 2020 р. С. 10–13.

8. Дата видачі завдання: 07 листопада 2019 року.

9. Календарний план

<i>№ з/п</i>	<i>Назва етапів виконання магістерської дисертації</i>	<i>Строк виконання етапів магістерської дисертації</i>	<i>Примітка</i>
1.	Збір необхідної інформації, вивчення та аналіз літературних та періодичних джерел щодо екологістики в Україні та на міжнародній арені	07.11.2019 – 31.11.2019	
2.	Розгляд теоретичних засад екологістики та її взаємозв'язку зі стратегією сталого розвитку	01.12.2019 – 31.01.2020	
3.	Діагностика стану екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості	01.02.2020 – 10.03.2020	
4.	Оцінка економічної та логістичної діяльності підприємства, виявлення проблем і можливих напрямів покращення логістичної системи на підприємстві	11.03.2020 – 26.05.2020	
5.	Формування комплексу заходів з формування системи екологістики на підприємстві	27.05.2020 – 30.08.2020	
6.	Розроблення та формування процедури впровадження системи екологістики на ПрАТ «ККПК»	31.08.2020 – 30.09.2020	
7.	Економічне обґрунтування реалізації запропонованих заходів	01.10.2020 – 31.10.2020	
8.	Оформлення магістерської дисертації	01.11.2020 – 29.11.2020	

Студент

Юлія ФЕДОРОВА

Наукова керівниця

Катерина БОЯРИНОВА

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра на тему: «Формування системи екологістики на підприємстві» містить 127 сторінок, 25 таблиць, 34 рисунки, 1 додаток. Перелік посилань нараховує 60 найменувань.

Актуальність теми Магістерська робота присвячена розв'язанню актуальної проблеми системи на підприємстві. Необхідність таких змін викликана глобальним потеплінням та збільшенням відходів у побутовому житті суспільства та викиду CO₂ від заводів та транспорту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри менеджменту за темою «Удосконалення системи логістичного менеджменту промислових підприємств» (№ ДР 0117U005641). Роль автора полягає в обґрунтуванні важливості впровадження запропонованих заходів екологістики у розвитку безвідходного виробництва підприємства та розкриття їх сутності для можливості їх реалізації.

Метою роботи є розгляд та узагальнення теоретичних аспектів, удосконалення методичних положень та розроблення практичних рекомендації щодо формування системи екологістики на підприємстві.

Поставлена мета дослідження зумовила необхідність вирішення таких завдань: розглянути теоретичні засади екологістики та її взаємозв'язку зі стратегією сталого розвитку; провести діагностику стану екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості; оцінити економічну та логістичну діяльність підприємства; обґрунтувати проблеми та можливі напрями покращення логістичної системи на підприємстві; сформувати комплекс заходів з формування системи екологістики на підприємстві; розробити систему екологістики та план її впровадження на підприємстві; економічно обґрунтувати реалізацію запропонованих заходів.

Об'єктом дослідження: функціонування системи логістики на підприємстві.

Предметом дослідження: теоретичні засади, методичні положення та практичні рекомендації щодо формування системи екологістики на підприємстві.

База дослідження: ПрАТ «ККПК»

Методи дослідження. У магістерській дисертації було використано такі методи дослідження: порівняння, економіко-математичний, експертна оцінка тощо, а також систематизації та узагальнення (для розроблення рекомендацій та пропозицій щодо формування системи екологістики на підприємстві), графічний (для представлення змін показників за певний термін).

Наукова новизна отриманих результатів полягає у такому: запропоновано модель системи екологістики для ефективного управління діяльністю підприємства, що дає можливість стати соціально відповідальним підприємством та підвищити якість діяльності в цілому; виявлено та узагальнено проблеми поводження з вторинною сировиною та надано практичні рекомендації щодо її застосування на виробництві, а саме використання у виробництві як ресурсу та налагодження ланцюга поставок макулатури через дистриб'юторів.

Практична значущість. Результати проведеного дослідження надають змогу вітчизняним промисловим підприємствам використати на практиці систему екологістики, впровадити процес використання макулатури на виробництві, що буде сприяти підвищенню іміджу як соціально відповідальної компанії. Екологізація забезпечує ефективність збору та використання вторинних відходів при укладанні двосторонніх договорів з дистриб'юторами, зниженню собівартості продукції без змін якості товару підприємства.

Апробація результатів роботи та публікації:

1) Бояринова К.О., Федорова Ю.І., Давиденко В.В. Методи та підходи екологістики у розвитку безвідходного виробництва підприємств. *Науковий журнал «Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету»*. 2020. № 45. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/index.php/archive-2020>;

2) Бояринова К.О., Федорова Ю.І. Екологістика як сучасний напрям сталого розвитку: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. економічного спрямування, м. Тернопіль, 28 трав. 2020 р. С. 10–13.

Ключові слова: екологістика, екологізація, ланцюг поставок, двосторонні договори, вторинна сировина.

ABSTRACT

Master's dissertation for a master's degree on the topic: «Modeling the ecologistics system at the enterprise» includes 127 pages, 25 tables, 34 drawings, 1 attachment. The bibliography list consists of 60 items.

Relevance of the topic The master's thesis is devoted to solving the current problem of the system at the enterprise. The need for such changes is caused by global warming and increasing waste in society and CO₂ emissions from factories and transport.

Connection of work with scientific programs, plans, themes. The master's dissertation for the master's degree was performed at the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky" in accordance with the research plans of the Department of Management on "Improving the logistics management system of industrial enterprises" (№ DR 0117U00564). The role of the author is to substantiate the importance of implementing the proposed environmental measures in the development of waste-free production of the enterprise and the disclosure of their essence for the possibility of their implementation.

The purpose of the work is to consider and generalize the theoretical aspects, improve the methodological provisions and develop practical recommendations for the formation of the environmental system at the enterprise.

The purpose of the study necessitated the solution of the following tasks: consider the theoretical foundations of ecology and its relationship with the strategy of sustainable development; to diagnose the state of ecologistics of the pulp and paper industry; evaluate the economic and logistics activities of the enterprise; substantiate the problems and possible ways to improve the logistics system at the enterprise; to form a set of measures for the formation of the ecologistics at the enterprise; to develop a system of ecologicistic and a plan for its implementation at the enterprise; economically justify the implementation of the proposed measures.

The object of research: the functioning of the logistics system at the enterprise.

The subject of: theoretical principles, methodological provisions and practical recommendations for the formation of the ecologistics at the enterprise.

Research base: PJSC "KKPK".

Research methods. The master's dissertation used following research methods: comparison, economic-mathematical, expert evaluation, etc., as well as systematization and generalization (to develop recommendations and proposals for the formation of ecologistics in the enterprise), graphical (to represent changes in indicators over time).

The scientific novelty of the study is as follows: the model of ecologistics system for effective management of activity of the enterprise is offered that gives the chance to become the socially responsible enterprise and to improve quality of activity as a whole; identified and summarized the problems of handling secondary raw materials and provided practical recommendations for its use in production, namely the use in production as a resource and the establishment of a supply chain of waste paper through distributors.

Practical significance. The results of the study allow domestic industrial enterprises to use in practice the system of ecology, to implement the process of using waste paper in production, which will enhance the image as a socially responsible company. “Greening” ensures the efficiency of collection and use of secondary waste by signing bilateral agreements with distributors, reducing the cost of production without changing the quality.

Approbation of work and publication results:

1) Boiarynova K.O., Fedorova Y.I., Davidenko V.V. (2020) “Methods and approaches of ecology in the development of waste-free production of enterprises.” *Naukovyj visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*. № 45. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/index.php/archive-2020>;

2) Boiarynova K., Fedorova Y. (2020) “Ecologistics as a modern direction of sustainable development” collection of international, scientific and practical abstracts, internet conference of economic orientation, Ternopil, pp.10 – 13.

Keywords: *ecologistics, ecologistics implementation, supply chain, two-sided contracts, recycled material.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІСТИКИ ТА ЇЇ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗІ СТРАТЕГІЄЮ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	13
1.1 Сутність та роль екологістики для підприємства.....	13
1.2 Взаємозв'язок екологістики та стратегії сталого розвитку.....	25
1.3 Підходи до оптимізації логістичної системи на підприємстві.....	35
Висновки до розділу 1.....	45
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	47
2.1 Діагностика стану екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості.....	47
2.2 Оцінка економічної та логістичної діяльності підприємства.....	57
2.3 Проблеми та можливі напрями покращення логістичної системи на підприємстві.....	76
Висновки до розділу 2.....	84
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	87
3.1 Комплекс заходів з формування системи екологістики на підприємстві.....	87
3.2 Розроблення та впровадження системи екологістики на підприємстві.....	97
3.3 Економічне обґрунтування реалізації запропонованих заходів.....	104
Висновки до розділу 3.....	114
ВИСНОВКИ.....	117
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	120
ДОДАТКИ.....	127

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В наш час логістика відіграє важливу роль у конкурентних стратегіях, заснованих на лідерстві у межах витрат, диференціації (також в рамках логістичної служби), скороченні часових циклів та використанні потужностей компанії. Орієнтована на управління інтеграція всіх логістичних функцій та процесів стає більш важливою, оскільки вона зумовлює не тільки ефективну модернізацію підприємства, а й відкриває нові можливості вирішення проблем та використання потенційних наслідків в операційній та стратегічній діяльності. Кількість автотранспорту на наших дорогах величезна і все ще зростає. Переваги підвищеної мобільності потрібно зважати на екологічні, соціальні та економічні витрати, які створюють транспортні системи.

Не можна заперечувати, що галузь логістики може мати великий вплив на навколишнє середовище. Від фрагментації середовища існування розвитку транспортної інфраструктури до випадкових розливів нафти та пластикових відходів у морському світі, забруднення повітряним та автомобільним вантажем. Транспорт становить близько чверті викидів парникових газів у Великобританії. Позитивна тенденція полягає в тому, що галузь логістики має більший рівень обізнаності щодо цих питань, ніж будь-коли раніше, і майже в кожному секторі вживаються заходи щодо пом'якшення їх наслідків за допомогою передових технологій або найкращих практик.

Магістерська робота присвячена розв'язанню актуальної екологістичної проблеми на підприємстві. Необхідність таких змін викликана глобальним потеплінням та збільшенням відходів у побутовому житті суспільства та викиду CO₂ від заводів та транспорту. Невелика частка суспільства замислюється скільки реально сміття виробляється у процесі нашого існування. Під час створення одиниці більшості пластикових предметів продукується більший об'єм відходів, аніж об'єм товару. Усвідомити і відчувати реальність сучасного виробництва та споживання нагальне питання для виробників та споживачів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри менеджменту за

темою «Удосконалення системи логістичного менеджменту промислових підприємств» (№ ДР 0117U005641).

Метою роботи є розгляд та узагальнення теоретичних аспектів, удосконалення методичних положень та розроблення практичних рекомендацій щодо формування системи екологістики на підприємстві.

Досягнення поставленої мети зумовлює вирішення наступних завдань:

- розглянути теоретичні засади екологістики та її взаємозв'язку зі стратегією сталого розвитку;
- провести діагностику стану екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості;
- оцінити економічну та логістичну діяльність підприємства;
- обґрунтувати проблеми та можливі напрями покращення логістичної системи на підприємстві;
- сформувати комплекс заходів з формування системи екологістики на підприємстві;
- розробити систему екологістики та план її впровадження на підприємстві;
- економічно обґрунтувати реалізацію запропонованих заходів.

Об'єктом дослідження: функціонування системи логістики на підприємстві.

Предметом дослідження: теоретичні засади, методичні положення та практичні рекомендації щодо формування системи екологістики на підприємстві.

Базою дослідження є ПрАТ «ККПК».

Методи дослідження. У процесі виконання дипломної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження сучасних поглядів на формування системи екологічно відповідної логістики на підприємстві целюлозно-паперової застосовувалися: системний підхід, методи економічного аналізу, групування, графічного моделювання, розрахунок чистих дисконтованих надходжень. Для отримання аналітичної інформації були використані дані статистичної звітності, внутрішньої, зокрема, бухгалтерської звітності підприємства за 2017-2019 роки та вартість товарів компанії. Теоретичною основою дослідження є роботи провідних зарубіжних та вітчизняних вчених та

спеціалістів досліджуваної галузі, що присвячені питанням інноватизації виробництва продукції на підприємстві.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у такому:

- удосконалено модель системи екологістики для ефективного управління діяльністю підприємства, що дає можливість стати соціально відповідальним підприємством та підвищити якість діяльності в цілому;
- дістало подальшого розвитку виявлення та узагальнення проблеми поводження з вторинною сировиною, надано практичні рекомендації щодо її застосування на виробництві, а саме використання у виробництві як ресурсу та налагодження ланцюга поставок макулатури через дистриб'юторів.

Практична значущість дослідження визначається можливістю використання запропонованого комплексу заходів з формування системи екологістики на ПрАТ «ККПК» загалом та зокрема щодо її технічної складової і складової соціальної відповідальності, що забезпечить належний рівень налагодженості сталості ланцюга поставок, а також дозволить підвищити рентабельність діяльності. Результати проведеного дослідження надають змогу вітчизняним промисловим підприємствам впровадити процес використання макулатури на виробництві, що буде сприяти підвищенню іміджу як соціально відповідальної компанії. Екологізація забезпечує ефективність збору та використання вторинних відходів при укладанні двосторонніх договорів з дистриб'юторами, зниженню собівартості продукції без змін якості товару підприємства.

Апробація результатів роботи та публікації: За результатами виконаної роботи опубліковано 1 фахову статтю та 1 тези доповіді.

- 1) Бояринова К.О., Федорова Ю.І., Давиденко В.В. Методи та підходи екологістики у розвитку безвідходного виробництва підприємств. *Науковий журнал «Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету»*. 2020. № 45. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/index.php/archive-2020>;
- 2) Бояринова К.О., Федорова Ю.І. Екологістика як сучасний напрям сталого розвитку: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. економічного спрямування, м. Тернопіль, 28 трав. 2020 р. С. 10–13.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІСТИКИ ТА ЇЇ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗІ СТРАТЕГІЄЮ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1 Сутність та роль екологістики для підприємства

Логістика – це процес планування, впровадження та контролю ефективного, ефективного потоку та зберігання сировини, матеріальних запасів, готової продукції, послуг та відповідної інформації від точки походження до точки споживання (включаючи вхідні, вихідні, внутрішні та зовнішні переміщення) з метою відповідності вимогам замовника.

Поширення продукції та коротший життєвий цикл продукції змушують логістів боротися зі зростаючою складністю. Кожен раз, коли пропонується новий продукт або його варіант, він збільшує кількість продуктів, які потрібно виготовити, зберігати, транспортувати та, як правило, відстежувати. На роздрібному рівні проблема ускладнюється. Виробник може додати новий колір товару, тим самим збільшивши його асортимент на один; але якщо всі чотири конкуренти виробника також додадуть новий колір, роздрібний продавець зіткнеться з п'ятьма новими продуктами [19].

Логістична діяльність – це основні функції, які повинні виконуватися в будь-якій логістичній системі. Важливо визнати, що вони є компонентами справжньої системи, оскільки всі вони взаємопов'язані. Дуже часто зміна одного створить ефект пульсації змін у всій системі.

Основну логістичну систему можна описати дуже просто. Процес починається з того, що клієнт робить замовлення в організації. Потім товар або виробляється, або відвантажується із запасів замовнику. Оскільки продається більше продукції, у постачальників потрібно придбати більше сировини, а більше виробляти продукції, щоб заповнити попит або поповнити запаси. Спосіб налаштування деталей цієї системи визначатиме, як і коли клієнт отримує замовлення. Таким чином, результатом логістичної системи є обслуговування

клієнтів, а завдання логіста полягає в розробці системи, яка забезпечує бажаний рівень обслуговування клієнтів при найменших сумарних витратах. Зниження витрат, хоча і важливе, має бути збалансовано з необхідністю забезпечувати оптимальний рівень обслуговування та задоволеності клієнтів [19].

Практики та стратегії управління ланцюгами поставок, що зменшують екологічний та енергетичний слід розподілу вантажів. Вона зосереджена на поводженні з матеріалами, поводженні з відходами, упаковці та транспорті.

Екологістика охоплює декілька аспектів, пов'язаних з плануванням виробництва, управлінням матеріалами та фізичним розподілом, що створює можливості для широкого кола потенційних застосувань екологічно чистих стратегій у ланцюгах поставок (рис. 1.1). Це означає, що різні зацікавлені сторони можуть застосовувати різні стратегії, всі з яких позначені як зелена логістика. Одна корпорація може зосередитись на упаковці продукції, тоді як інша – на транспортних засобах на альтернативному паливі. В такому випадку обидва проводять екологічну логістику.

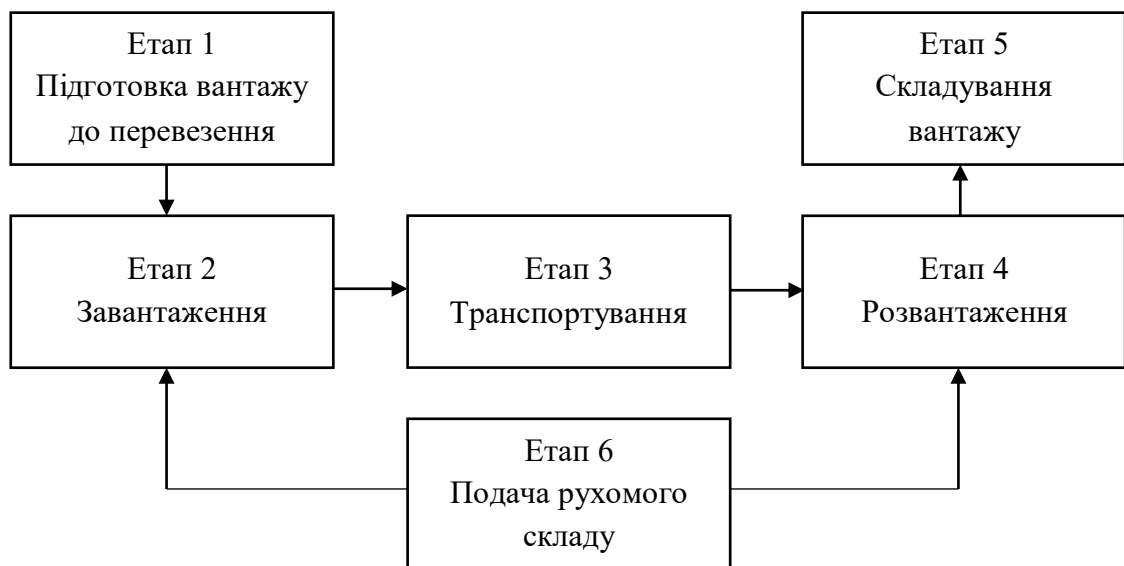


Рис. 1.1 Схема процесу перевезення вантажів одним видом транспорту

Джерело: Складено автором

Якщо транспортні витрати зменшуються, а активи, такі як транспортні засоби, термінали та розподільчі центри, краще використовуються, припускають, що впроваджуються зелені логістичні стратегії. Такі фактори, як розмір вантажних автомобілів, викиди, шум, стали предметом громадського

занепокоєння, що призвело до того, що перші законодавчі акти були зосереджені на викидах забруднюючих речовин та шуму та умовах під'їзду до дороги.

Широко розрекламовані питання, такі як сталий розвиток, енергетика, утилізація відходів та зміна клімату, сприяли встановленню екологічної логістики як офіційного поля дослідження та пом'якшення наслідків.

Традиційна логістика прагне організувати пряму дистрибуцію, тобто транспортування, складування, упаковку та управління запасами від виробника до споживача, екологічні міркування відкрили ніші для переробки та утилізації та призвели до створення нової підгалузі – зворотна логістика. Цей зворотний розподіл передбачає транспортування відходів та переміщення використаних матеріалів [19].

Однією з видів екологістики виступає циркулярна економіка, який включає логістику для повторного використання, переробки, переробки та утилізації відходів у циклі зворотного зв'язку. Він стає новим підходом, який враховує всю міру логістики, що є екологізацією як прямого, так і зворотного сегментів ланцюгів поставок [19].

Огляд стандартних характеристик логістичних систем виявляє кілька невідповідностей щодо пом'якшення екологічних факторів (рис.1.2).

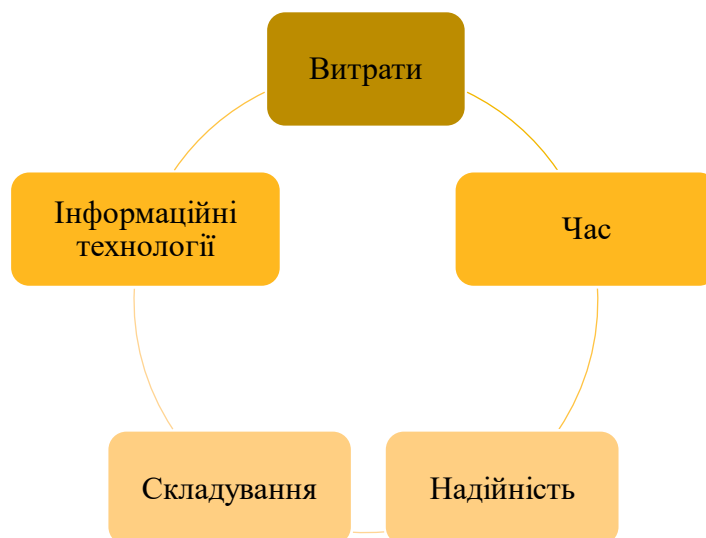


Рис. 1.2 Діаграма парадоксів логістичних систем

Джерело: Складено на основі [19]

Метою логістики є зменшення витрат, зокрема транспортних. Крім того, економія часу та підвищення надійності послуг, включаючи гнучкість, являються наступними цілями. Економія від масштабу на транспорті, а також більша щільність навантаження є загальноприйнятими стратегіями економії коштів, які одночасно призводять до екологічних вигод із точки зору нижчого споживання пального на тонну км. Іноді стратегії економії коштів, що застосовуються логістичними операторами, можуть суперечити екологічним міркуванням, які стають зовнішніми. Це означає, що переваги логістики реалізуються користувачами, а згодом і споживачем, якщо переваги розподіляються по ланцюгу поставок [19].

У логістиці час являється одним з ключових деталей. Зменшуючи час потоків, збільшується швидкість системи розподілу, а отже, і її ефективність. Це досягається в основному за рахунок використання найбільш забруднюючих та найменш енергоефективних видів транспорту. Значне збільшення авіап перевезень та вантажних перевезень частково є наслідком обмежень у часі, накладених логістичною діяльністю. Часові обмеження самі по собі є результатом збільшення гнучкості систем промислового виробництва та сектору роздрібної торгівлі. Логістика пропонує послуги «від дверей до дверей» [33], в основному в поєднанні зі стратегіями «точно вчасно» (just-in-time, JIT) [30].

Інші режими не можуть задовольнити вимоги, які створює така ситуація настільки ефективно. Це веде до замкненого кола: чим більше застосовується стратегій DTD та JIT, тим більше негативних екологічних наслідків утворюється. Успіх надійності послуг заснований на здатності доставити вантаж вчасно з найменшими поломками або пошкодженнями [19].

Логістика є важливим фактором сприяння глобалізації та міжнародним потокам торгівлі. Сучасна економіка логістичних систем базується на скороченні запасів, оскільки швидкість та надійність поставок позбавляє потреби зберігати та складати запаси [19]. Отже, зменшення складських вимог є однією з переваг логістики. Однак це означає, що товарні запаси певною мірою передаються транспортній системі, особливо на дороги, а також на термінали. Запаси фактично

перебувають у стадії транзиту, що ще більше сприяє перевантаженню та забрудненню. Навколишнє середовище та суспільство, а не логістичні оператори, беруть на себе зовнішні витрати [19].

Екологічний тиск у багатьох галузях економіки вже є очевидним, і для логістичної галузі він є прихованим, але швидко розвивається [19]. Справа в тому, як цей тиск буде формуватися і які діючі особи будуть найбільш ініціативними [19]. Існує три можливі сценарії, але вони не взаємовиключні, які представлені на рис. 1.3.

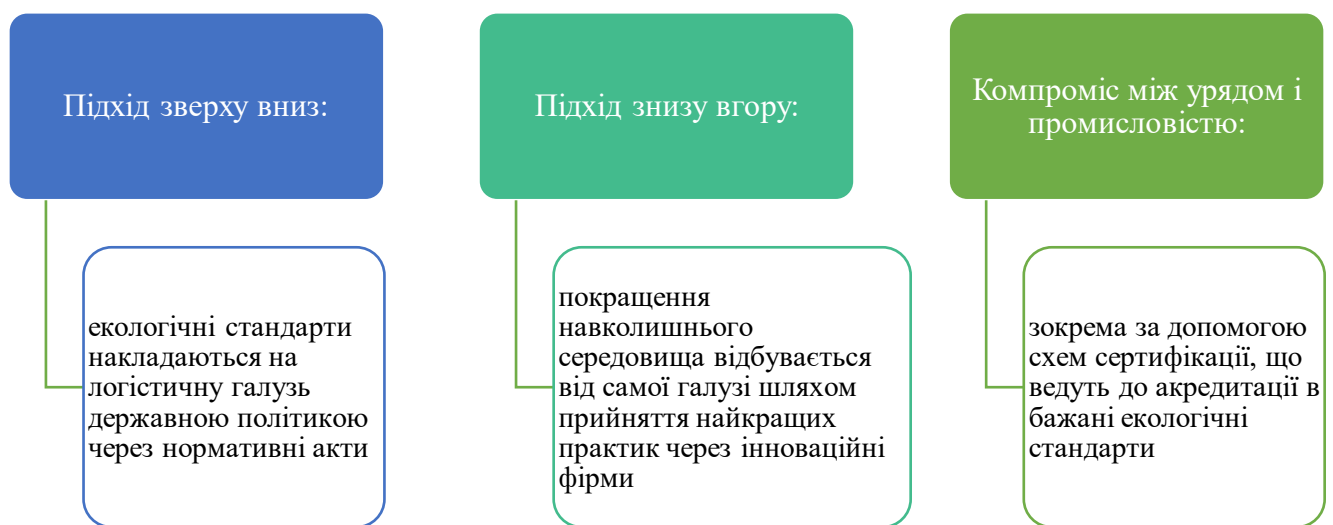


Рис. 1.3 Сценарії екологічного тиску

Джерело: Складено на основі [19]

По-перше, урядові дії змусять притримуватись екологічних норм для галузі, підходячи зверху вниз. Незважаючи на те, що це найменш бажаний результат для логістичної галузі, вже очевидно, що державне втручання та законодавство все більш безпосередньо стосуються екологічних проблем [19]. В Європі зростає інтерес до нарахування зовнішніх витрат, оскільки ЄС рухається до "справедливої та ефективної" цінової політики [19]. Різке збільшення витрат може мати більш серйозний вплив, ніж більш поступовий, поетапний податок. У Північній Америці зростає інтерес до ціноутворення на дорогах, із повторним появою плати за проїзд на нових магістралях та мостах, побудованих приватним сектором, і через ціни на затори, особливо в мегаполісах [19].

Ціноутворення – це лише один із аспектів державного втручання. Законодавчі акти, що контролюють переміщення небезпечних вантажів, зменшують кількість відходів упаковки, встановлюють вміст вторинної сировини, обов’язковий збір та переробку продукції, вже очевидні в більшості юрисдикцій [19].

Складність втручання уряду полягає в тому, що результати часто непередбачувані, і в такій складній галузі, як логістика, багато хто може призвести до непередбачуваних наслідків [19]. Екологічна політика може по-різному впливати на вантажоперевезення та пасажирські перевезення, подібно до того, як різні режими можуть мати дуже різні результати спільного регулювання. Питання екологічності логістики виходять за рамки транспортних норм. Розміщення терміналів та складів має вирішальне значення для просування галузі до цілей сталості, однак вони часто знаходяться під контролем землекористування та зонування нижчих рівнів управління, екологічні інтереси яких можуть суперечити національним та міжнародним органам [19]. Позитивною тенденцією стало спільне планування та проведення логістичних зон та інтермодальних терміналів як об’єктів, що розміщуються одночасно [19].

Якщо підхід зверху вниз здається неминучим, принаймні, у деяких аспектах рішенням знизу вгору буде надавати перевагу галузі. Її лідери виступають проти того, щоб залишати напрямок майбутнього формуванням дій уряду. Існує декілька способів підходу знизу вгору. Як і у випадку зворотної логістики, це відбувається, коли ділові інтереси галузі відповідають імперативам навколишнього середовища [19].

Одним із таких поєднань є занепокоєння логістичної галузі з порожніми рухами, яка варіюється від порожніх вантажних перевезень для регіонального розподілу вантажів до перестановки порожніх контейнерів через океани. Зі зростаючою витонченістю управління парком та ІТ-контролем над плануванням руху та маршруту, можна досягти подальших прибутків. Інший матч передбачає точне налаштування маршруту та функціонування вантажних транспортних систем з вищими цінами на енергію [19]. Прийняття стратегій повільного

пароплавлення морськими компаніями використовує обґрунтування екологічності для зменшення споживання палива та поліпшення використання їхніх судових активів [19].

Менш передбачувані, але з набагато більшим потенційним впливом на екологічність галузі, можливі зміни ставлення в межах логістики та поза. Ці зміни можна порівняти з тими, що вже відбулися при переробці. Виявилася вражаюча громадська підтримка побутової переробки. Це було продовжено деякими фірмами в успішному маркетингу їх відповідності та прийнятті зелених стратегій. Фірми виявили, що, рекламуючи свою доброзичливість до навколишнього середовища та дотримання екологічних стандартів, вони можуть отримати перевагу на ринку над своїми конкурентами [19]. Традиційно характеристики ціни та якості лягли в основу вибору, але оскільки збереження навколишнього середовища вважається бажаним загалом, зеленість може стати конкурентною перевагою. Зрештою, тиск з боку галузі може призвести до підвищення екологічної свідомості [19].

Компроміс, як видається, є найбільш бажаним варіантом, коли галузь продовжить впровадження систем екологічного менеджменту (СЕМ) [19]. Хоча уряди беруть участь у тій чи іншій мірі, існує низка добровільних систем, зокрема ISO 14001 та EMAS (Система екологічного управління та аудиту) [19]. У цих системах фірми отримують сертифікацію на основі встановлення контролю якості навколишнього середовища з урахуванням цієї фірми та встановлення процедур екологічного моніторингу та обліку [19].

Отримання сертифікації розглядається як свідчення прихильності фірми до навколишнього середовища, і часто використовується як перевага зв'язків з громадськістю, маркетингом та державними відносинами [19]. Це являє собою фундаментальне зобов'язання корпорації брати участь в екологічній оцінці та аудитах, що представляють собою значну модифікацію традиційної практики, в якій переважали оцінки ефективності, якості та витрат. Проблеми схем сертифікації включають [19]:

- а) Сертифікація може бути упередженою, щоб представляти або захищати інтереси конкретних зацікавлених сторін та ринків.
- б) Досягнення відповідності може бути дорогою справою з точки зору часу та ресурсів щодо невизначеності вигод. Цифри варіюються, і процес сертифікації може зайняти від 6 місяців до двох років. Це може бути негативним фактором для менших фірм або країн, що розвиваються. Таким чином, сертифікація може створити бар'єри для входу, ефективно захищаючи ринкові переваги відповідних фірм.
- в) Після того, як сертифікація буде досягнута, аудит і перевірка можуть продовжувати вимагати часу та ресурсів, оскільки вони можуть проводитись кожні три роки. Вони також можуть рецидивувати, маючи на увазі, що сертифікована фірма може не послідовно дотримуватися стандартів, на які їх сертифіковано.

Із трьох можливих напрямків, за якими може з'явитися більш екологічна галузь логістики, реалістично вважати, що вони одночасно допоможуть сформувати галузь майбутнього. Незважаючи на те, що в політичних настановах існує чітка тенденція змусити користувачів оплачувати всі витрати на використання інфраструктури, логістична діяльність в основному уникнула цих ініціатив [19]. Основна частина екологічної політики зосереджена на приватних автомобілях (наприклад, контроль викидів, газові суміші та ціноутворення). Хоча до повітряного транспорту застосовуються дедалі жорсткіші правила (шум та викиди), ступінь контролю за вантажоперевезеннями, залізничним та морським режимами все менша [19]. Наприклад, дизельне паливо є значно дешевшим за бензин у багатьох юрисдикціях, незважаючи на негативні наслідки для дизельного двигуна для довкілля. Проте вантажні автомобілі вносять в середньому в 7 разів більше на кожний транспортний км викидів оксидів азоту, ніж легкові автомобілі, і в 17 разів більше для твердих частинок [19]. Автотранспортна промисловість змогла уникнути основних факторів зовнішнього середовища, які вона створює, особливо в Північній Америці [19].

Хоча в минулому навколишнє середовище не було основною проблемою чи пріоритетом у самій галузі, останні десятиліття показали значні зміни, оскільки екологістика стала дедалі більшою частиною дискурсу та практики управління ланцюгами поставок. Стандартні теми управління матеріалами та фізичного розподілу можуть бути розширені з додатковим акцентом на стратегіях, здатних пом'якшити парадоксальний характер зеленої логістики (рис. 1.4).



Рис. 1.4 Стратегії екологістики

Джерело: Складено на основі [19]

Звичайним напрямком проектування та розробки продукту є поліпшення його комерційних та конкурентних характеристик, таких як ціна, якість, характеристики та продуктивність [19]. Також планується застаріння дизайну виробу з розрахунком на те, що воно буде відсунуто через певний проміжок часу або використання [19]. Цей процес є загальним для електронних товарів, оскільки кожне нове покоління товару (комп'ютери, телефони, телевізори) є кількісно та якісно кращим [19].

Продукти дедалі частіше розглядаються з точки зору ланцюга поставок, а саме їх постачання та розподілу, де питання стосується проектування або перепроєктування ланцюгів поставок, які є більш екологічними [19]. Це може включати фізичні характеристики самого продукту, такі як його матеріаломісткість (легші, альтернативні матеріали) або виробничі процеси, що дозволяють забезпечити більшу щільність транспортування деталей [19]. Постачальники, які знаходяться ближче (поблизу постачальників), можуть бути розглянуті, навіть якщо вони можуть бути дорогими, щоб зменшити транспортні витрати. Також може бути прийнято рішення, бажано укласти

контракт з постачальниками, які продемонстрували, що частини та ресурси, які вони надають, були закуплені стійким способом [19].

Фізичний розподіл акцентує увагу на стратегіях зменшення впливу фізичного розподілу на навколишнє середовище, а саме процесах транспортування та складування [19]. Це може включати використання об'єктів, які були сертифіковані як екологічно ефективні (Leadership in Energy & Environmental Design – LEED – це всесвітньо визнана схема сертифікації), а також перевізників, які дотримуються екологічно чистих принципів [19].

Також можна надавати перевагу затримкам відвантаження, поки не буде досягнуто достатнього коефіцієнта завантаження [19]. Застосування альтернативних режимів та палива все частіше застосовується, особливо для міської логістики [19]. Для подорожей на великі відстані модальний перехід до залізничного транспорту та економія від масштабу на морському судноплавстві вважаються стратегіями, які можуть призвести до екологічного ланцюга поставок [19].

Стратегія управління матеріалами зосереджена на зменшенні впливу на навколишнє середовище, пов'язаного з виробництвом товарів на всіх їх стадіях виробництва по ланцюгу поставок [19]. Помітна стратегія передбачає кращу упаковку та за рахунок її зменшення збільшення щільності навантаження транспорту, а також зменшення споживання матеріалів та відходів [19]. Матеріали з низьким ступенем впливу, особливо перероблені ресурси, можна віддати перевагу в якості промислових вихідних матеріалів [19]. Оскільки продукція або їх компоненти, як правило, дедалі частіше підлягають вторинній переробці, проводяться стратегії поводження з відходами, щоб гарантувати, що кінцева продукція або правильно викидається, або, бажано, переробляється для інших цілей [19].

Зворотній розподіл характеризує діяльність та пересування, пов'язані з вивозом спожитих товарів, а також відходів, що підлягають переробці або захороненню [19]. Це відкрило нові ринкові можливості щодо конкретних аспектів управління матеріалами (переважно переробка та утилізація відходів) та

фізичного розподілу (канали збору) [19]. Тут екологічні переваги отримуються швидше, ніж безпосередньо. Сама транспортна галузь не обов'язково має більш екологічне обличчя, насправді в буквальному сенсі зворотна логістика ще більше додає транспортного навантаження та обладнання, необхідного для їх обробки. Виробники та виробники побутових відходів отримують екологічний кредит [19].

Застосовуючи екологістику до ланцюгів поставок, слід також враховувати мережу та просторовий слід розподілу вантажів [19]. Структури концентраторів, що підтримують багато логістичних систем, призводять до землекористування, що є винятковим [19]. Аеропорти, морські порти та залізничні термінали є одними з найбільших споживачів землі в міських районах. Для багатьох аеропортів та морських портів витрати на розробку настільки великі, що вимагають субсидій з боку місцевих, регіональних та національних урядів [19]. Днопоглиблення каналів у портах, забезпечення сайтів та експлуатаційні витрати рідко повністю відображаються на витратах користувачів [19].

Тенденція в логістиці до формування хабів явно не зелена, оскільки вона стимулює зближення транспортних потоків та їх зовнішніх факторів у межах чітко визначеної території. Позитивним є те, що це дає можливості пом'якшити ці зовнішні фактори навколишнього середовища, оскільки вони цілеспрямовані та чітко ідентифікуються.

Поліпшення логістичних потоків та ефективності вимагало встановлення нових приміщень у приміських районах, тенденція, яка була позначена як «розширення логістики» [19]. У свою чергу, цей процес пов'язаний з додатковим захопленням землі та рівнем дезорганізації вантажних потоків у межах мегаполісу. Встановлення логістичних зон – це спроба забезпечити більш узгоджену обстановку для розподільчих центрів, включаючи спільні об'єкти, такі як паркувальні зони та інтермодальні термінали [19]. Вони надають перевагу в тому, що вони можуть ефективніше мінімізувати вплив розподілу вантажів на прилеглі території, наприклад, при прямих під'їздах до магістралей (менше місцевих вторгнень) або встановленні буферів для пом'якшення шуму та викидів [19]. Існує безліч аргументів та налаштувань для логістичних зон та відповідно

стратегій пом'якшення екологічного стану. Тим не менше, вплив на навколишнє середовище розподільчих центрів залишається страшною проблемою для пом'якшення [19].

З'являється все більше доказів того, що екологічна логістика призводить до підвищення ефективності ланцюга поставок, особливо з огляду на екологічність, особливо тому, що вона сприяє інтегрованій перспективі щодо ланцюгів поставок [19]. Діючі особи, що беруть участь у логістичних операціях, мають сильну упередженість сприймати екологічну логістику як засіб для внутрішньої економії витрат, уникаючи проблеми зовнішніх витрат [19]. Основним екологічним пріоритетом є, як правило, зменшення упаковки та відходів [19]. Зростання цін на енергоносії дає додаткові стимули менеджерам ланцюгів поставок для вдосконалення логістики та відповідно висуває енергію та викиди на перший план [19].

Ці спостереження підтверджують парадоксальний взаємозв'язок між логістикою та навколишнім середовищем, оскільки зменшення витрат не обов'язково зменшує вплив на навколишнє середовище. Випуск із уваги таких важливих екологічних проблем, як забруднення навколишнього середовища, затори, вичерпання ресурсів, означає, що галузь логістики все ще не дуже зелена. Зелена логістика залишається непрямим результатом політики та стратегій, спрямованих на підвищення вартості, ефективності та надійності ланцюгів поставок.

Ключовим аспектом більш екологічно чистих систем розподілу вантажів є міська логістика, де відбувається «остання миля» у розподілі вантажів, а також велика частка зворотних логістичних заходів. Тим не менше, навіть у цьому контексті рушійною силою є не безпосередньо екологічні проблеми, а фактори, пов'язані з витратами, часом, надійністю, складування.

1.2 Взаємозв'язок екологістики та стратегії сталого розвитку

Екологічна стійкість в академічному та промисловому сенсі стала предметом великої уваги в останні роки. Збільшення викидів вуглецю та глобальне потепління вимагають значних зусиль бізнесу щодо забезпечення стабільності існування навколишнього середовища. В даний час глобальна конкуренція змушує велику кількість компаній та установ зменшувати значення викидів вуглецю, що впливає на їх імідж.

Тепер підприємствам доведеться стикатися не лише з обмеженнями часу та продуктивності, але і з проблемами суспільства, що турбують навколишнє середовище. Через екологічні проблеми та погіршення дефіциту природних ресурсів, компанії повинні виробляти більш надійну та здорову продукцію, яка мінімально шкодить навколишньому середовищу. Починаючи з цього моменту, компанії рухаються вперед із почуттям соціальної відповідальності та застосовують екологічну логістику для того, щоб розробляти чистіші виробничі процеси та керувати екологічними ризиками. Підприємства намагаються зменшити викиди вуглецю через фінансування альтернативних ресурсів енергії та матеріалів, усунення упаковки, зворотні ланцюги поставок та переустрій каналів розподілу.

У цьому контексті екологістика сприяє покращенню комерційних показників бізнесу разом із його екологічним іміджем, а також забезпечує ефективніше використання ресурсів та сприяє запровадженню переробки, в результаті чого підвищує частку ринку.

Наявність ефективної логістичної системи забезпечує підприємствам та організаціям безперервне функціонування, зв'язок з контрагентами та стейкхолдерами, формуючи економічну комунікаційну систему країни [28]. Однак, це призводить і до різних негативних проявів. Насамперед, перевантажена транспортна система спричинює забруднення повітря, шумове забруднення, затори, погіршення стану доріг, викиди CO₂ тощо [28]. Саме тому передумовою

економічного зростання у контексті екологізації є розвиток сталої логістики, яка не буде підсилювати вищезазначені фактори [28].

Європейське агентство з навколишнього середовища [14] прогнозувало невтішний стан щодо викидів парникових газів різних галузей. Результати чого невтішні. Зокрема з часом підтверджується зменшення парникових викидів до 2035 р. від енергетичного сектору та сміття, однак транспорт залишається незмінно сталим забруднювачем [28].

Логістика є базою функціонування транспортних систем, забезпечуючи організацію та контроль за переміщенням вантажів та товаропотоків тощо. Водночас екологістика (англ. *Green logistics*) розглядається як нова філософія, метою якої є збалансована інтеграція економічних, екологічних та соціальних аспектів у межах логістичної системи [32]. *Green logistics* – це практики та стратегії управління ланцюгами поставок, які зменшують екологічний та енергетичний слід розподілу вантажів, у якій основна увага приділяється обробці матеріалів, поводженню з відходами, упаковці та транспорту [8].

Враховуючи назрілі питання екологічної безпеки, у логістичній галузі також активізуються процеси захисту навколишнього середовища з використанням або створенням нових ринкових можливостей. У той час як традиційна логістика спрямована на організацію подальшої дистрибуції, тобто транспортування, складування, упаковки та управління запасами від виробника до споживача, екологічні міркування відкрили ринки переробки та утилізації та призвели до створення цілого нового напрямку – зворотна логістика [5].

Загалом екологістика передбачає розвиток різних напрямів використання екологічно свідомих транспортних сполучень, використання екологічних пакувальних матеріалів, впровадження нових логістичних галузей з транспортування відходів, зокрема [5]:

- а) увага до фізичних характеристик виробу, таких як його матеріаломісткість (більш легкі, альтернативні матеріали) або виробничих процесів, що дозволяють підвищити транспортну щільність деталей;

- б) використовувати кращу упаковку та пакування, яке слугуватиме для збільшення щільності навантаження, а також для зменшення споживання матеріалів і відходів, віддати перевагу промисловим матеріалам;
- в) для подорожей на великі відстані, використати модальний перехід до залізничного транспорту та морського судноплавства;
- г) використання ринкових можливостей управління матеріалами та відходами, які підлягають переробці чи утилізації.
- д) Зростання цін на енергоносії надає додаткових стимулів менеджерам ланцюгів поставок покращувати логістику, а відповідно акцентувати увагу на енергію та ресурси, які використовуються та викиди, які були утворені у процесі діяльності [5].

Такий тип логістики ще має назву зворотний розподіл, логістика зворотного потоку, зелена логістика. Цей напрям передбачає транспортування відходів та переміщення використаних матеріалів [28]. Існує також кругова економіка, яка вводить логістику для повторного використання, відновлення, переробки та утилізації відходів у цикл зворотного зв'язку [28]. Це стає новим підходом, який враховує важливість логістики у розвитку її екологічного напрямку (рис. 1.5) [28].



Рис. 1.5 Ланцюг поставок

Джерело: [56]

Компонентами стійкості є економіка, навколишнє середовище, суспільство та управління, які пов'язують перші три між собою. Іншими словами, засіб для досягнення стійкості можливий завдяки рішенням, що стосуються навколишнього

середовища, суспільства та економіки як єдиного цілого. Згідно з ОЕСР [16], сталий розвиток – це задоволення потреб нинішніх поколінь без поступок щодо задоволення потреб майбутніх поколінь (OECD, 2001). Взаємодія стійкості на складових наведена на рис. 1.6 [20].

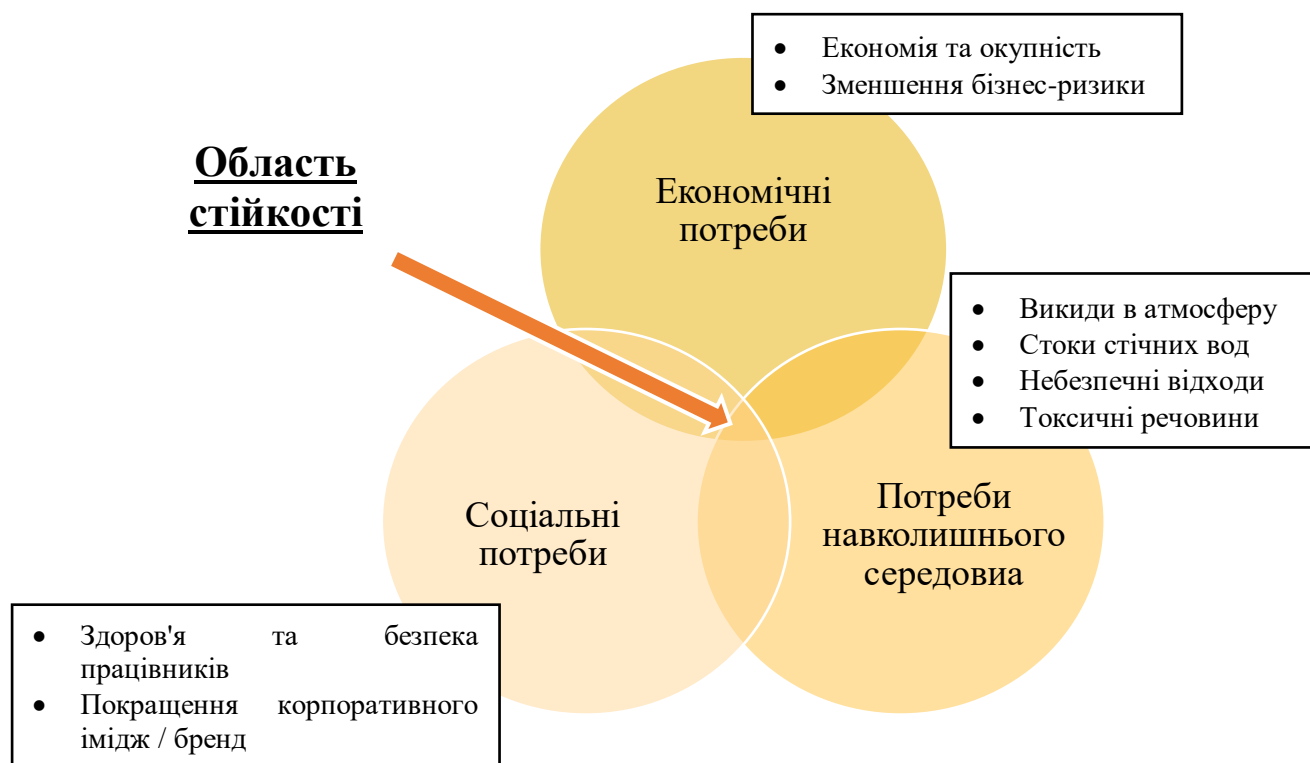


Рис. 1.6 Стійкість життєдіяльності та її складові

Джерело: Складено на основі [20]

Взаємозв'язок логістики та навколишнього середовища не гарантує зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності на ринку [28]. На сьогодні це має стати рушійним важелем побудови плану сталого розвитку кожного підприємства та нові можливості співпраці між постачальниками та виробниками [28].

З кожним роком все більше і більше компаній акцентують увагу та використовують значну кількість коштів на проблемах екології. Постачальники, споживачі та клієнти бажають співпрацювати з компаніями, які мінімізують свій вплив на навколишнє середовище і мають імідж екологічно дружніх. Це відіграватиме важливу роль у пріоритеті вибору партнерів для співпраці.

В основі миру та процвітання для людей та планети як зараз, так і в майбутньому було розроблено 17 Цілей сталого розвитку (ЦУР) [50, 25]. ЦУР – це загальний заклик до дій, спрямованих на те, щоб покінчити з бідністю, захистити планету і забезпечити мир і процвітання для всі людей у світі (рис. 1.7) [50, 25].



Рис. 1.7 17 цілей сталого розвитку

Джерело: [50]

Однак сталий розвиток – це складна концепція, яка підлягає численним інтерпретаціям, оскільки вона включає кілька дисциплін та можливі взаємозв'язки [23]. Не дивно, що суб'єкт схильний до плутанини щодо його природи, наслідків та відповідної реакції [23]. Однак загальновизнано, що стійкість сприяє умовам, які приносять користь навколишньому середовищу, економіці та суспільству без шкоди для добробуту майбутніх поколінь [23]. Проте, як наочно демонструє історія, умови майбутніх суспільств значною мірою залежатимуть від спадщини нинішніх суспільств від ресурсів та довкілля [23].

Зазначені цілі охоплюють нові сфери, такі як кліматичні зміни, економічна нерівність, інновації, стале споживання, мир і справедливість. Вони являються взаємопов'язаними – ключем до успіху в одній із них є вирішення питань, загалом пов'язаних із іншими. Задля забезпечення процвітання землі та існування людей на ній необхідно вживати заходи для відповідності новим екологічним

стандартам. Формування екологістичної системи на підприємстві дає змогу зробити крок у боротьбі зі змінами клімату та збереженні екосистеми на суші. Прийняття у дію екологічних методів формування логістичної системи підприємствами забезпечить сталий розвиток міст та спільнот світу.

На сьогодні транспорт є найвизначнішою причиною глобального потепління, небезпеки для здоров'я та викидів газів. Ці проблеми змусили уряди світу розробити свою політику щодо екологічної безпеки з метою зменшення шкоди, спричиненої викидами парникових газів. Більш широка концепція впровадження зелених практик управління ланцюгами поставок полягає у виключенні надмірного використання матеріалів та виробництва вуглекислого газу (CO₂) та скасуванні використання товарів, що переробляються. Це є основою для розроблення екологістичної системи на підприємствах.

Проблема, яка викликала занепокоєння, стосується спроможності світової економіки забезпечити стійке демографічне, економічне зростання та споживання ресурсів [23]. Зростання населення та підвищення рівня життя дозволяють людям отримати доступ до широкого спектру товарів та послуг [23]. З 1970-х років було зроблено багато заяв, які стверджують, що світ не зможе підтримати таке зростання без можливого соціально-економічного та екологічного зриву [23]. Хоча ці перспективи були продемонстровані як неточні, оскільки доступність ресурсів та якість життя зросли, існують побоювання, що в якийсь момент може бути досягнутий поріг, особливо щодо зміни клімату [23]. За таких умов сталий розвиток виступає як пріоритет майбутнього соціального та економічного розвитку [23].

Усі форми активів (капітал, нерухомість, інфраструктура, ресурси), що передаються наступному поколінню, повинні мати принаймні однакову вартість (корисність) на душу населення [23]:

- а) Соціальна справедливість. Відноситься до умов, що сприяють розподілу ресурсів серед поточного покоління на основі порівняльного рівня продуктивності та сприяння рівним можливостям. Це означає, що особи чи установи можуть вільно відстоювати свій вибір і отримують користь від

ризик, який вони беруть, та зусиль, які вони докладають. Соціальна справедливість, як правило, є найбільш складним елементом у визначенні концепції стійкості. Не слід плутати з перерозподілом (або соціалізмом), коли частина населення погоджується або змушена підтримувати інший сегмент.

- б) Економічна ефективність. Стосується умов, що дозволяють вищий рівень економічної ефективності з точки зору використання ресурсів та робочої сили. Вона зосереджена на можливостях, конкурентоспроможності, гнучкості у виробництві та наданні товарів та послуг, що забезпечують ринковий попит. За таких обставин виробничі фактори слід вільно розподіляти, а ринки відкривати для торгівлі.
- в) Екологічна відповідальність. Він передбачає «слід», який є меншим, ніж здатність середовища вмістити. Це включає постачання ресурсів (їжу, воду, енергію тощо) та безпечне захоронення численних форм відходів. Його основні положення включають збереження та повторне використання продуктів та ресурсів.

Суспільства не сприяють екологічним проблемам на одному рівні. Таким чином, стійкість можна виразити на двох просторових рівнях [23]:

- 1) Глобальний – довготривала стабільність земного середовища та наявність ресурсів для підтримки людської діяльності;
- 2) Місцеві – локалізовані форми часто пов'язані з міськими територіями з точки зору робочих місць, житла та забруднення навколишнього середовища.

Оскільки зростаюча частка світового населення є урбанізованою, стійкість все більше зосереджується на міських районах [23]. Великі міста потребують широкого спектру допоміжної інфраструктури, включаючи енергетику, воду, каналізацію та транспорт [23]. Ключ до питань міської стійкості пов'язаний із забезпеченням та підтримкою широкого спектру міської інфраструктури [23]. Кожне місто має певні інфраструктурні та екологічні проблеми [23]. Наприклад, у багатьох містах країн з економікою, що розвивається, є хронічні недоліки у

забезпеченні найосновнішої інфраструктури, тоді як їх екологічні умови погіршуються через перевантаження та моторизацію [23].

Інфраструктури можуть бути державною або приватною власністю. Перевага державних інфраструктур полягає в тому, що вони доступні більшій частині населення за низькою вартістю (зазвичай без доступу). Тим не менше, вони урядові для утримання (субсидії). Приватні інфраструктури, як правило, обслуговують меншу частку населення на вибір постачальника інфраструктури, але, як правило, є фінансово вигідними [23]. Зі збільшенням рівня доходу деякі проблеми з інфраструктурою вирішуються, тоді як створюються деякі екологічні проблеми [23]. Наприклад, збільшення доходу пов'язане з покращенням санітарії та водопостачання, але за рахунок більш значного утворення відходів та викидів вуглекислого газу [23]. Глобальна стійкість залишається під впливом парадоксу зменшення впливу на довкілля на довкілля кількох факторів, таких як споживання енергії та викиди вуглецю та зростання чистого споживання [23].

Транспорт як основний компонент, що підтримує взаємодію та розвиток соціально-економічних систем, також був предметом великого розгляду щодо того, наскільки він є стійким [23]. Стійкий транспорт – це здатність підтримувати потреби в мобільності суспільства таким чином, щоб найменш шкодити навколишньому середовищу і не погіршувати потреби мобільності майбутніх поколінь [23].

Сталий розвиток, що застосовується до транспортних систем, вимагає сприяння встановленню зв'язків між охороною навколишнього середовища, економічною ефективністю та соціальним прогресом [23]. З точки зору екологічного виміру, мета полягає в розумінні взаємних впливів фізичного середовища та практик галузі, а також те, що екологічні проблеми вирішуються в усіх аспектах транспортної галузі [23]. В економічному вимірі ціль полягає в орієнтації прогресу в сенсі економічної ефективності [23]. Транспорт повинен бути економічно вигідним і здатним адаптуватися до мінливих вимог. У соціальному вимірі мета полягає в підвищенні рівня життя та якості життя [23].

Автомобільна залежність є результатом ринкових сил, виражених як переваги споживачів та національна політика виробництва [23]. Таким чином, приватні та гнучкі види транспорту, такі як автомобільні, є фундаментальними для міської мобільності, і їх не слід відкидати як варіанти заради ідеологічних перспектив щодо того, що має означати стійкість [23].

Недавні досягнення в технологіях спільного використання автомобілів та потенціал для самокерованих транспортних засобів підкреслюють набагато більш стійке використання автомобільних активів, що може прибрати до 90% автомобілів з вулиць [23]. Це додає до постійного технологічного вдосконалення двигуна та технології приводу, що зменшило викиди транспортних засобів [23]. Це суперечить упередженості, яка спостерігається у транспортній спільноті, до акценту на громадському транспорті та немоторизованих перевезеннях як домінуючій, якщо не єдиній стратегії щодо стійкого перевезення [23]. Проте майже всі системи громадського транспорту є фінансово нежиттєздатними, накладаючи на суспільство тягарі, які приймаються, оскільки вони забезпечують доступ до всіх соціально-економічних груп [23]. У цьому процесі також слід враховувати вантажні перевезення, враховуючи значне зростання сировини та товарів, що торгуються у світовій економіці [23]. Вантажні перевезення набагато більше покладаються на екологічно безпечні види транспорту, такі як залізничний та морський транспорт [23].

Заходи щодо підвищення стійкості транспорту мають свої межі. Дійсно, навколишнє середовище, транспортна інфраструктура і навіть режими не можуть змінюватися досить швидко, щоб вирішити основну масу проблем, пов'язаних з нестабільним транспортом [23]. Більшість інвестицій, які вже є, залишаться такими протягом 50 років і більше. Нові інвестиції (в додаткову або вдосконалену інфраструктуру) не становитимуть набагато більше, ніж кілька процентних пунктів змін у зменшенні перевантажень та негативних зовнішніх ефектів [23]. Різні терміни життя видів транспорту та інфраструктури підкреслюють, що стійкість не може застосовуватися синхронізовано [23]. Наприклад, протягом десятиліття можна було б замінити більшу частину автомобільного парку більш

ефективними транспортними засобами [23]. У той же час дорожня інфраструктура (наприклад, дорожнє покриття) займе близько чверті століття [23].

Поки політики, правила та норми очікують відповідності, користувачі, як правило, інстинктивно реагують на цінові сигнали та відкидають режими, що стають дорогими (нестійкими), і знаходять лазівки [23]. Транспорт та стійкість пасажирів та вантажів також повинні поєднуватися з проблемами пом'якшення наслідків та адаптації (рис. 1.8) [23].

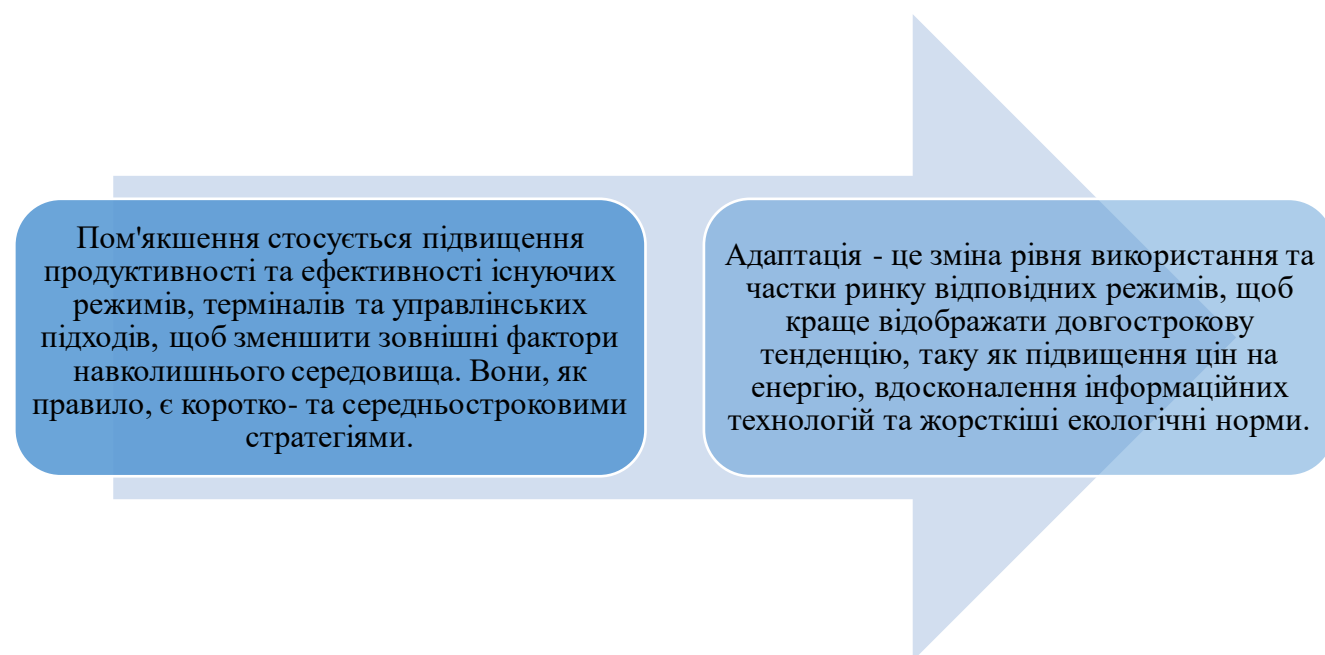


Рис. 1.8 Поєднання транспорту та стійкості пасажирів та вантажів з проблемами пом'якшення наслідків та адаптації

Джерело: [23]

Існує широкий спектр заходів з екологічної стійкості з різними місцевими, національними та міжнародними нормативними актами [23]. Це передбачає різноманітні витрати на транспортних операціях, які повинні бути враховані в ціні надання транспортних засобів та послуг [23]. Екологічна стійкість являє собою зростаючу сферу відповідальності постачальників транспортних послуг, що спонукає їх набути знань в галузі екологічного менеджменту [23]. Найважливішою проблемою є впровадження екологічно стійкого транспорту в рамках конкурентних ринкових структур, спираючись на подолання змін у транспортному попиті, одночасно покращуючи транспортні пропозиції [23].

Для підведення підсумків щодо стійкої логістики наведений графік на рис. 1.9.

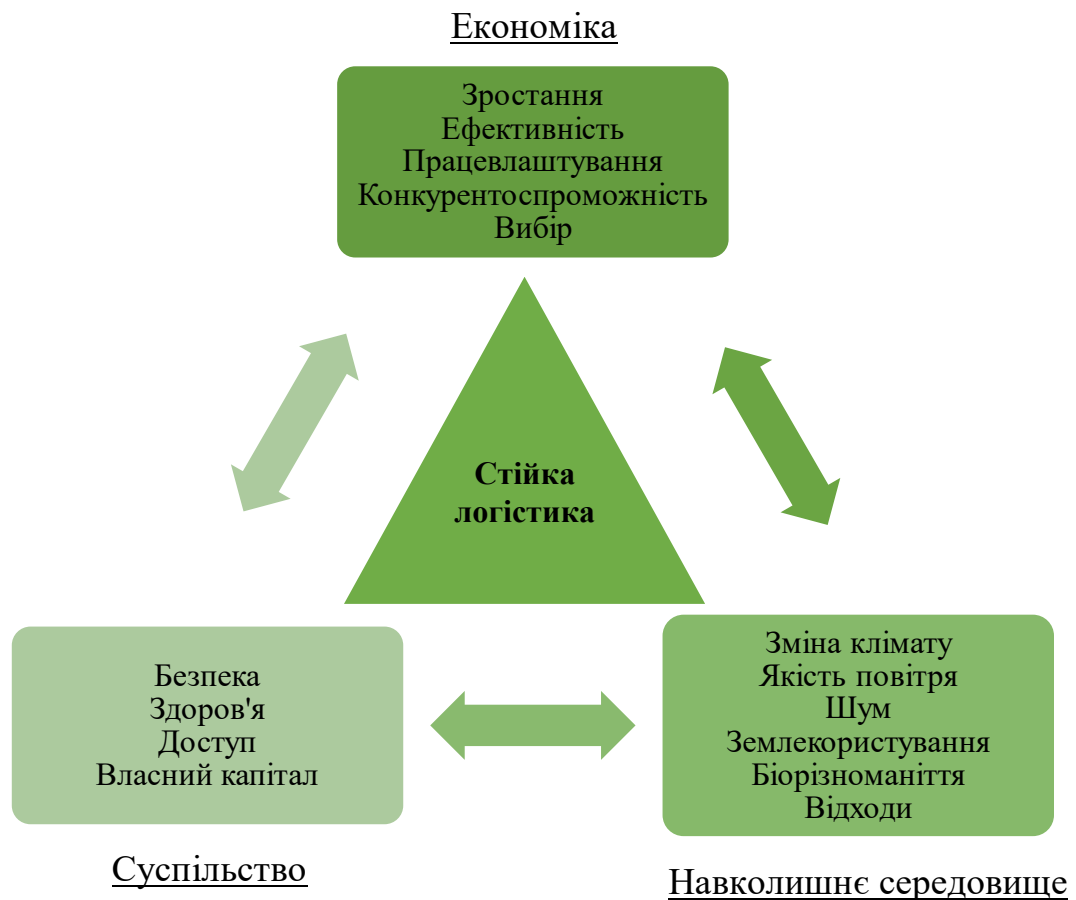


Рис. 1.9 Баланс економічних, соціальних та екологічних цілей та їх взаємозв'язок з логістикою

Джерело: Складено на основі [26]

1.3 Підходи до оптимізації логістичної системи на підприємстві

В даний час концепції управління ланцюгами поставок та транспортування широко обговорюються і називаються операціями, що забезпечують доступність товарів і послуг, коли та де це необхідно, у достатній кількості. У міжнародному світі бізнесу транспорт є найбільш домінуючим елементом управління ланцюгами поставок, оскільки впливає на ріст бізнесу. Через інтенсивний попит на товари та

послуги, постачання продукції кінцевим споживачам або споживачам стало найважливішим досягненням для бізнесу.

Метою логістичної системи на підприємстві є забезпечення наявності необхідного товару в необхідній кількості і асортименті, заданої якості, в потрібному місці й у потрібний час, у максимально можливому ступені підготовлених до виробничого процесу або особистому споживанню при заданому рівні логістичних витрат [57].

Діяльність підприємства як логістичної системи, тобто такої, що підлягає логістичному управлінню, може бути подана за фазовим поділом трьома блоками, які наведені на діаграмі, рис. 1.10 [57].

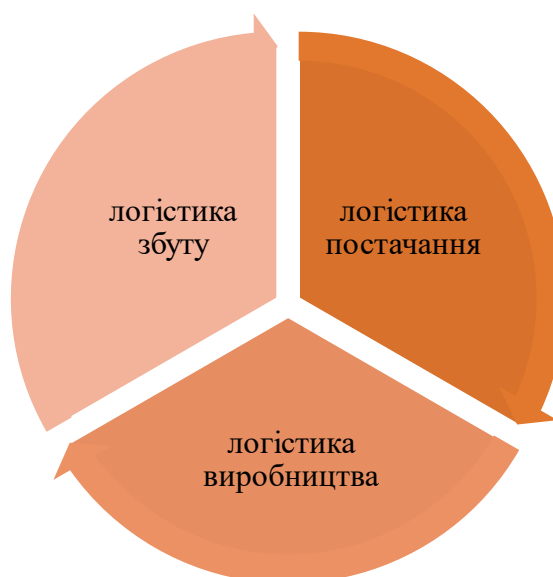


Рис. 1.10 Блоки діяльності підприємства як логістичної системи

Джерело: Складено на основі [57]

Під логістикою постачання розуміють комплексне планування, управління та фізичне опрацювання потоку матеріалів, сировини, комплектуючих та відповідного інформаційного потоку від їх переміщення від постачальників до початкового виробничого складування. Логістика виробництва – містить управління процесами від початку виробництва до передавання продукції у сферу збуту. Логістика збуту охоплює управління переміщенням готових виробів до замовника.

Відмінною рисою логістичного управління є системний, цілісний підхід до організації та здійснення переміщень виробничого складування [57]. Логістика виробництва, яка містить управління процесами від початку виробництва до передавання продукції у сферу збуту [57]. Логістика збуту охоплює управління переміщенням готових виробів до замовника [57].

Логістика виробництва, яка містить управління процесами від початку виробництва до передавання продукції у сферу збуту; логістика збуту охоплює управління переміщенням готових виробів до замовника [57]. Відмінною рисою логістичного управління є системний, цілісний підхід до організації та здійснення переміщень матеріалів і готових виробів на всьому шляху від виготовлення до кінцевого споживання [57]. Логістичний підхід надає можливість розглядати рух вантажу від постачальника до споживача як систему, що становить поєднання взаємодіючих логістичних ланцюгів [57]. Логістичне управління здійснюється на основі загальних принципів управління з урахуванням специфіки логістичної діяльності [57].

Серед принципів логістичного управління можна виокремити такі [57]:

- а) системність і комплексність, які полягають в управлінні всіма поточковими процесами у взаємодії та узгодженні окремих етапів бізнес-процесів з метою оптимізації всієї логістичної системи;
- б) узгодження критеріїв оцінки ефективності функціонування окремих ланок логістичного ланцюга на мікро- і макрологістичному рівнях;
- в) організацію обліку витрат на управління матеріальними й пов'язаними з ними інформаційними, фінансовими та сервісними потоками вздовж усього логістичного ланцюга;
- г) активніше використання інформаційних технологій та сучасних методів моделювання в управлінні логістичними системами та ін.

У наші дні підприємства постійно шукають вдосконалення своїх бізнес-процесів, щоб отримати настільки необхідну конкурентну перевагу на ринку. Скорочення часу, витрат та запасів – це перевірений шлях до цього вдосконалення, а Lean Logistics – це метод забезпечення зазначених критеріїв.

Простіше кажучи, під бережною логістикою розуміється метод виявлення та усунення марної діяльності з організаційного ланцюга постачання з мотивом збільшення потоку та швидкості випуску продукції. Мета ощадливого мислення – усунути організаційні відходи з усіх процесів для досягнення переваг екологічної логістики. Головним завданням являється ліквідація інвентарю. Його основна увага приділяється усуненню будь-яких запасів, які не відповідають експлуатаційним потребам та потребам споживачів.

Концепція бережливого виробництва виникла в методах виробництва, що застосовуються японськими виробниками автомобілів. Через нестачу дефіциту та нестачу ресурсів компанії використовують такий виробничий процес, який зосереджувався на мінімізації відходів. Цей метод застосовується у всіх галузях виробництва, управлінні ланцюгами поставок та розробці продукції.

Бережливе мислення зосереджується навколо безперервного циклу пошуку досконалості через максимізацію вартості товару та усунення відходів. Цей процес гарантує, що клієнти не повинні платити за організаційні відходи та недостатню ефективність.

Існує чотири принципи забезпечення мінімальних витрат [12]:

- а) Специфікація вартості – у цьому процесі цінність замовника визначається та включається у всю мережу ланцюга поставок;
- б) Картування потоку вартості – у цьому процесі вимірюється цінність процесів по всій мережі ланцюга поставок і визначаються ті процеси, які не додають вартості товару. Створення вартості та ідентифікація здійснюються з точки зору замовника;
- в) Створення потоку продукції – тут застосовуються фактори, визначені для засвоєння цінних процесів у системі. Це фактори – мінімізація простоїв, зменшення перебоїв та скорочення запасів;
- г) Встановлення попиту споживачів – вимогам споживачів надається належне значення під час виготовлення товару. Інформація про попит обробляється та стає доступною на всіх етапах ланцюга поставок.

Кожен із зазначених вище процесів оптимізації логістичної системи на підприємстві вдосконалюється на постійній основі, завдяки чому вартість продукту максимізується, а відходи мінімізуються.

Для того, щоб ланцюг поставок був ефективним та гнучким, життєво важливим є ефективна координація всієї логістики, як внутрішньої, так і зовнішньої. Варто застосовувати методології ощадливої логістики до всього ланцюга поставок підприємств, щоб зменшити витрати, заощадити, скоротити терміни доставки, поліпшити гнучкість та збільшити залучення працівників та зменшити запаси та внутрішню логістику.

В галузі ощадливої логістики та послуг ланцюжка поставок для оптимізації логістичних систем підприємств використовується цілий ряд інструментів та методів, включаючи [12]:

- а) Розвиток організації в сферах логістики;
- б) SGA – структурована система управління складами (WMS) для оптимізації ієрархії та зв'язку;
- в) Відображення показників та цілей, таких як візуальне управління, дошки зв'язку та інформаційні панелі;
- г) Логістичний семінар Hoshin для підвищення продуктивності;
- д) Управління попитом та планування ресурсів для трансформації сигналу клієнта в планування ресурсів, планування продажів та операцій (S&OP), наросування запасів (BTS), аналіз та оцінка попиту;
- е) Аналіз ланцюга поставок із картами потоків вартості (VSM) та аналізом потоків матеріалів та інформації (MIFA) та Pull System;
- ж) Логістика постачання, включаючи молочний цикл, контури зворотної упаковки, а також плату за послуги та протоколи логістики з постачальниками;
- з) Надійність дизайну складу та інвентаризації, включаючи управління приймальними зонами та відправленням, забезпечення лініями, необхідний оптимальний запас та класифікація.

Методологія чіткої логістики та ланцюга поставок може підвищити ефективність у всьому ланцюгу поставок, за рахунок таких кроків:

- 1) Оптимізувати весь ланцюжок поставок – від постачальника до замовника;
- 2) Підвищення продуктивності за рахунок оптимізації ресурсів та пристосування до попиту споживачів;
- 3) Проектування систем планування, логістичних сценаріїв та ефективних складів;
- 4) Поліпшити управління поставками з постачальниками;
- 5) Впровадити системи постійного вдосконалення в логістичних операціях;
- 6) Оптимізація та зменшення запасів, використовуючи інструменти, що більш ощадливі;
- 7) Залучення та мотивування людей до покращення результатів;
- 8) Поліпшення управління та розвиток стратегії логістики та ланцюга поставок.

Одним з вагомих напрямів екологістики є вирішення проблемного питання поводження з відходами, що у сучасній системі виробничих процесів не достатньо вирішене на вітчизняних підприємствах. Компанії потребують активного запровадження екологістики, особливо у сфері розвитку безвідходного виробництва. З цією метою у світовій практиці існує ряд методів, які можуть бути впроваджені та застосовані.

Насамперед до таких методів відносяться використання виробничого процесу напівзамкненого циклу [2]. Згідно з ними, підприємство має можливість використовувати у виробництві власних товарів сировину, утворену з перероблених товарів, що були у вжитку. До таких дій вдаються і відомі виробники. Зокрема популяризація підходу відбувається між виробниками: Adidas разом із організацією Parley for the Oceans випустив колекцію кросівок із переробленого поліестеру, зібраного в океані у берегів Мальдівських островів; Каліфорнійська компанія Vireo розпочала в Чилі програму Net зі збирання рибальських сіток, які вона переробляє на сонцезахисні окуляри, скейтборди,

фрісбі та інші товари для спорту і туризму [29], а також інших виробників, наведених в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Приклади напівзамкненого циклу виробництва

Компанія	Виробництво товарів за напівзамкненим циклом
<i>Rothys</i>	Виготовляють взуття, повністю виготовлене з переробленого пластикового волокна для пляшок
<i>Everlane</i>	Випустили три деталі верхнього одягу з переробленого пластикового волокна під назвою ReNew
<i>4Ocean</i>	Компанія по виробництву браслетів, яка виготовляє браслети (і пляшки тощо) з переробленого пластику, але це також допомагає виводити пластмаси з наших океанів
<i>Doris Sleep</i>	Запуск подушки на ліжку, що повністю фокусується на переробці із переробленого пластикового волокна (більшість подушок виготовлені з нержавіючої пластмаси)
<i>Girlfriend Collective</i>	Стартап, який починає займатися спортом для дозвілля, відомий своїм доступним спортивним одягом, виготовленим із перероблених пластмас, таких як пляшки та рибальські сітки
<i>Allbirds</i>	Найбільш відомий своєю стійкістю в інших матеріалах, з основною колекцією, виготовленою з мериносової вовни, однією з целюлози евкаліпта, а іншою нещодавно випущеними шльопанці, виготовленими з першої вуглецево-негативної піни EVA з цукрової тростини. Компанія також виготовляє шнурки із 100% перероблених пластикових пляшок, що перероблені після споживання

Джерело: Складено на основі [2]

Варто зазначити, що використання такого виробничого циклу змінює конфігурацію ланцюгів постачання у зовнішньому бізнес просторі. Зовнішні логістичні процеси потребують розширення та додавання ланцюгів з підприємствами, що здійснюють діяльність у збиранні, сортуванні та переробці сміття. Зокрема з такими організаціями як [11, 31]:

- а) підприємства, що збирають і транспортують відходи;
- б) сортувальні заклади відходів, які відповідають за правильну підготовку відходів;
- в) рециклінгові заклади, які здійснюють перетворення відходів і відповідають за правильне перетворення і мінімізацію побічних ефектів рециклінгу відходів, продаж результатів процесів повторної переробки і документацію, що процеси були проведені правильно, а отримані продукти є повноцінними;

г) звалища відходів, які відповідають за недопущення до складування на теренах звалищ відходів, які становлять цінну сировину на вході для процесу рециклінгу.

З іншого боку підприємства потребують створення нових складських приміщень для сировини нового типу та з особливими вторинними характеристиками.

Іншим методом є застосування виробничих процесів із замкнутим циклом (англ. Closed loop production – CLP) [2], що передбачають повторне використання сировини та матеріалів, які підприємство отримує шляхом реалізації основного виробничого циклу (рис. 1.11). У такому разі внутрішня логістика змінюється. А запровадження використання підприємством власних побутових чи виробничих відходів у процесах виробництва або створення сировини для екологічної продукції додатково стимулює розвиток складської логістики та переміщення відходів між цехами підприємства [4].



Рис. 1.11 Замкнутий цикл виробництва

Джерело: Складено на основі [4]

Відомі компанії, зокрема Nike активно застосовують такі напрями у виробництві. Понад 75 % усіх виробів Nike містили перероблений текстиль [15]. Nike також запустила програму Nike Waste Minimum Program, яка встановлює очікування щодо зобов'язань з управління, створює ієрархію відходів, де утилізація є крайнім засобом, деталізує поділ та поводження з відходами для переробки та забезпечує збір даних та звітування для підзвітності [15]. The Billie Upcycling Innovation у своїй практиці застосовують певну систему, і хоча

більшість процесів переробки вимагають великих обсягів води та хімічних речовин для отримання корисних ниток, система Біллі поєднує нові та існуючі технології для створення безводного рішення для переробки текстильних відходів, що знижує шкідливий вплив на навколишнє середовище [22]. Їх система є механічною, не споживає воду та не створює хімічних відходів [22].

Загалом системи виробництва із замкнутим циклом для підприємства мають перевагу не тільки з точки зору зменшення впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище, але й економії витрата завдяки безвідходному виробництву.

Системи із замкнутим циклом розглядається як повністю автоматична система управління, оскільки вона спроектована таким чином, щоб досягнутий результат автоматично порівнюється з контрольним введенням, щоб отримати необхідний вихідний продукт [3]. За цією системою підприємства використовують вживані матеріали для виробництва нових продуктів. Тобто за використання циклів із замкнутим виробництвом матеріали та продукти можна застосувати повторно, що виражається у зворотному виробничому потоці. Ці потоки доцільно поділити на три напрями [17, 22]:

- а) кінцеві продукти, які не зношені, і можуть бути спрямовані на неповну переробку з повним використанням, або використанням певних компонентів (комплектуючих);
- б) продукти, які не підлягають повторному використанню і можуть бути або перероблені або утилізовані;
- в) продукти, які не були використані в результаті браку, морального старіння на складах тощо, і які можуть використовуватись у тому ж або в іншому напрямі виробництва.

На виробничих підприємствах поводження з такими продуктами може бути здійснено на основі трьох підходів [17]:

- 1) повторне використання: процеси перероблювання відновлюваного матеріалу зазвичай складаються з декількох етапів, спрямованих на відокремлення різних матеріалів, що містяться у продукті;

- 2) **перевиробництво:** перевиробництво визначається як відновлення використаного товару до такого ж нового стану щодо якості шляхом заміни компонентів або переробки використаних деталей;
- 3) **переробка:** повторне використання можна визначити як дію повторного включення продукту у використаний у подальшу фазу експлуатації, не враховуючи того факту, що продукт міг вже досягти запланованого терміну служби.

Такі зміни у виробничо-економічній діяльності підприємств породжують зміну ланцюгів постачання та орієнтують підприємства на все активніше застосування циркулярного (англ. Circular Supply Chain) та замкнутого (англ. Closed-Loop Supply Chain) ланцюгів постачання [17]. Використання системи з замкнутим циклом виробництва потребує формування нових ланцюгів постачання на підприємстві, зокрема: ланцюгів постачання від цехів до складів вторинної сировини; ланцюги постачання від складів вторинної сировини до сортувальних цехів та розподілу відновлювальних матеріалів; зовнішніх ланцюгів постачання від підприємства до інших підприємств, у разі не відповідності отриманих відходів потребам підприємства [17].

Крім цього у практиці підприємств, які застосовують систему замкнутого циклу передбачається використання ряду екологістичних систем обробки матеріалів [42]:

- 1) система поводження з матеріалами у виробничій і переробній камері вимагає низької гнучкості в маршрутизації з проміжними транспортними можливостями (тобто часте і коротке перевезення між процесами);
- 2) система обробки матеріалів серед осередків, що утворюють одну групу в цеху, вимагає проміжної гнучкості в маршруті з високою транспортною здатністю (тобто часті та на середні відстані перевезення між камерами);
- 3) система обробки матеріалів між кожною камерою цеху та підлогою складу вимагає високої гнучкості в маршрутизації, сортуванні та зберіганні з низькою транспортною здатністю (тобто менш часті та невеликі обсяги перевезень).

Екологістика або зелена логістика відноситься до комплексу стійких політик та заходів, спрямованих на зменшення впливу на навколишнє середовище, спричиненого діяльністю даного бізнесу. Ця логістична концепція впливає на конфігурацію процесів, конструкцій та систем або обладнання при транспортуванні, розподілі та зберіганні товарів. Саме заходи наведені вище сприятимуть оптимізації логістичних систем підприємств.

Висновки до розділу 1

1. У першому розділі дипломної роботи було проаналізовано сутність екологістики та її різницю з логістикою. Досліджено стратегії екологістики, а саме дизайн продукту та планування виробництва, фізичний розподіл (перепроєктування ланцюгів поставок, які є більш екологічними), управління матеріалами (підвищення щільності завантаження вантажівок, приділення уваги упаковці товару) та зворотній розподіл (переробка вже використаних матеріалів тощо).

2. Було проведено дослідження взаємозв'язку екологістики та стратегії сталого розвитку. На сьогодні існує 17 цілей сталого розвитку, дотримання яких забезпечить існування людства сьогодні та в майбутньому. Формування екологістичної системи на підприємстві дає змогу зробити крок у боротьбі зі змінами клімату та збереженні екосистеми на суші. Прийняття у дію екологічних методів формування логістичної системи підприємствами забезпечить сталий розвиток міст та спільнот світу.

3. Було розглянуто підходи до оптимізації логістичної системи на підприємстві, що включає метод виявлення та усунення марної діяльності з організаційного ланцюга постачання з мотивом збільшення потоку та швидкості випуску продукції. Дослідження метод напівзамкненого циклу виробництва, який вирішує питання поводження з відходами. Були наведені приклади застосування зазначеного методу зокрема такими компаніями, але не виключно: Rothys (взуття

з переробленого пластику), Everlane, 4Ocean, Doris Sleep (подушки на ліжку із переробленого пластикового волокна), Girlfriend Collective, Allbirds.

4. Таким чином, підприємства, які досягли стратегічних переваг в сфері логістики, значно підвищують свою конкурентоспроможність та імідж перед споживачами шляхом узгодження планування та контролю логістичного потенціалу підприємства та застосування нових технологій виробництва.

5. У ході дослідження було також виявлено, що впровадження екологістики дасть можливість більш ефективно використовувати ресурси, забезпечить авторитет серед дистриб'юторів та споживачів, забезпечить високу потужність виробництва всіх ланок логістичної системи і налагодить потоки логістичних бізнес-процесів, а також допоможе досягти гнучкого реагування ланцюга поставок на зовнішні та внутрішні фактори, пов'язані з логістикою.

6. Ще одним важливим фактором розробки і впровадження нової системи комплексного аналізу ефективності логістики на підприємстві є створення ефективної робочої групи, для чого може виникнути потреба в реструктуризації логістичного підрозділу. Це дозволить правильно перерозподілити обов'язки та своєчасно проводити аналіз та контроль логістичної системи.

7. Було також зазначено, що безвідходне виробництво є не тільки соціальним контекстом розвитку підприємств, але й економічно ефективним. Незважаючи на наявність витрат на стадії впровадження системи, використання вторинної сировини, а особливо відходів власного виробництва забезпечує конкурентні переваги підприємству, створюючи додаткові джерела отримання ресурсів в умовах їх обмеження. Обслуговуючі процеси, які забезпечуються через екологістику, циркулярні та замкнені цикли постачання дозволяють забезпечити безперебійне функціонування підприємств.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

2.1 Діагностика стану екологістики підприємств целюлозно-паперової промисловості

За висновком зарубіжних експертів, український ринок картонно-паперової продукції вважається досить перспективним щодо залучення інвестицій і отримання реального прибутку [58]. Целюлозно-паперова промисловість працює на основі переробки лісу та інших рослинних ресурсів (солома, очерет). Основний продукт це целюлоза, різні види паперу та картону [55].

Галузь розвиватиметься при поєднанні таких факторів: сировина, забезпечення електроенергією та водою [55]. Статистика свідчить, що в 2019 році в порівнянні з 2018 роком відбулося збільшення на 4 % «виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність», це незважаючи на загальне падіння промисловості на 6 % в 2019 році [55].

Серед існуючих проблем у галузі, перш за все, необхідно відзначити проблему сировинного забезпечення виробництва картонно-паперової продукції [58]. Це, безумовно, не нова проблема, рішення якої полягає в створенні в Україні потужностей з випуску целюлози, проте економічний стан країни поки що не дозволяє її вирішити [58]. Тому сьогодні першочерговим завданням є забезпечення розвитку ринку вторинної сировини, тобто макулатури [58]. Вітчизняне виробництво паперу і картону значною мірою базується на макулатурній сировині, частка якої в композиції волокна перевищує 80 % [58]. Підприємства галузі продовжують вкладати значні інвестиції в розвиток системи заготівлі макулатури в Україні [58]. Проте сьогодні відчувається реальний дефіцит макулатури [58]. Введення в експлуатацію додаткових потужностей, що призведе до збільшення споживання і подальшого зростання дефіциту макулатури [58].

Целюлозно-паперова промисловість України показала останніми роками досить позитивні результати зростання обсягів виробництва [58]. При цьому резерви інтенсивного розвитку залишилися лише на середніх і малих підприємствах [58]. Можливості нарощування обсягів виробництва на великих підприємствах за рахунок інтенсивних чинників практично вичерпані [58].

Основним напрямом розвитку вітчизняних підприємств целюлозно-паперової промисловості на найближчу перспективу залишається здійснення реконструкції і модернізації діючих машин, що виробляють папір і картон, удосконалення існуючих технологічних схем виробництва картонно-паперової продукції, впровадження нових, ефективніших хімікатів і технологічних добавок з метою підвищення якості готової продукції [58].

Треба також очікувати прискореного розвитку технологій, пов'язаних із використанням природних місцевих ресурсів, зокрема з переробкою соломи, вільний ресурс якої в Україні достатній [58].

На сьогодні на українському ринку картонно-паперової продукції є досить вільних ніш, розвиток яких повинен бути привабливим для інвесторів [58]. Найбільш ефективними напрямками інвестування, на думку фахівців асоціації, може бути розвиток виробництва наступної продукції [58]:

- а) волоконні напівфабрикати для виробництва картонно-паперової продукції на основі використання однорічних рослин (солома тощо);
- б) друкарські види паперу;
- в) перфорований папір для формулярів;
- г) офісний папір для розмножувальної техніки;
- д) мішковий папір.

Целюлозно-паперова промисловість є специфічною галуззю економіки, в якій спостерігається постійний рух в напрямку вдосконалення підходів до функціонування її підприємств, автоматизації та покращення процесів збуту [35]. Зважаючи на наявний попит на продукцію даної промисловості, система логістичних підходів щодо збуту продукції та виробництва має відповідати міжнародним стандартам [35].

Інтернет-продаж целюлозно-паперової продукції зростає у США та Китаї, які є найбільшими ринками збуту. Це тенденція, яка, як очікується, збережеться в 2021 році. Частково це пов'язано з Інтернет-магазинами, які потребують інновацій в упаковці для оптимізації розміщення товарів на полицях. Зростання охоплює більший попит на сировину та гофровані коробки. Також спостерігається збільшення кількості продуктів, які потрібні негайно, з дуже невеликим часом виконання. Сюди входять послуги доставки продуктів як на той же день, так і на наступний день. З точки зору виробництва, мета полягає в тому, щоб надавати послуги швидше, не жертвуючи якістю.

У 2021 р. світовий попит на різні типи пакувальної продукції буде або залишатися стабільним, або зростати. Сюди входить виробництво в Японії, Китаї, європейських країнах та США. Насправді однією з сильних сторін целюлозно-паперової промисловості є той факт, що попит на пакувальну продукцію постійно збільшується. Це стимулюється збільшенням обсягів онлайн-покупок та вибухом підприємницьких зусиль електронної комерції в останні роки.

Є й інша сторона нашого споживання паперових виробів. Паперово-целюозна промисловість щороку споживає величезну кількість ресурсів, таких як деревина та вода, і створює велику кількість твердих відходів та стічних вод, які доводиться очищати. На рис. 2.1 зображені сфери, в яких ми використовуємо паперові вироби кожного дня.

За даними діаграми можемо прослідкувати, що найбільшу частку займають продукти харчування (упаковка продуктових виробів), промислові вироби та фаст-фуд в кафе і ресторанах швидкого харчування (їжа на виніс, стаканчики для кави/чаю). В умовах карантину та віддаленої роботи остання категорія буде збільшуватись з кожним місяцем.

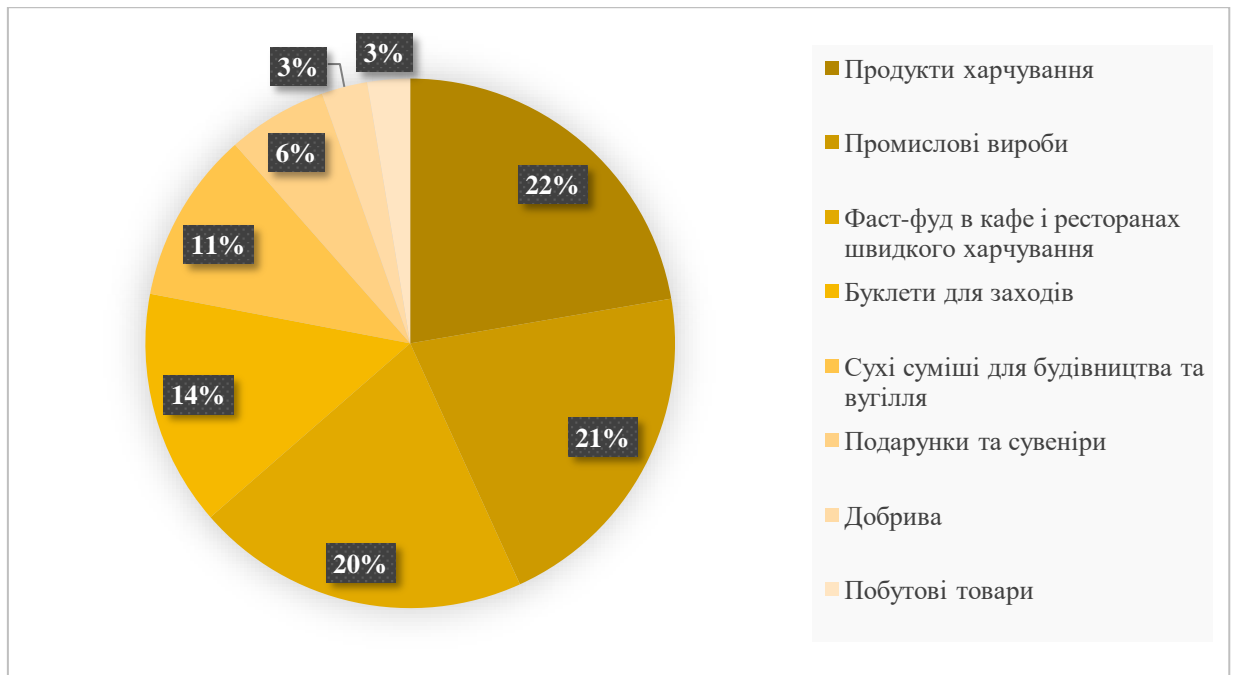


Рис. 2.1 Діаграма застосування паперових виробів у процесі життєдіяльності, у відсотках (%)

Джерело: [39, 48, 59]

Починаючи з 20 століття виробництво паперу стало великою висококомеханізованою галуззю промисловості. Інженери невпинно працюють над розробкою нових спеціалізованих сортів паперу, покращення технології виробництва з метою зменшення шкідливих викидів та збільшення кількості готової продукції [59]. Статистика виробництва паперу та паперових виробів на теренах України показує зростання за останні п'ять років (рис. 2.2).

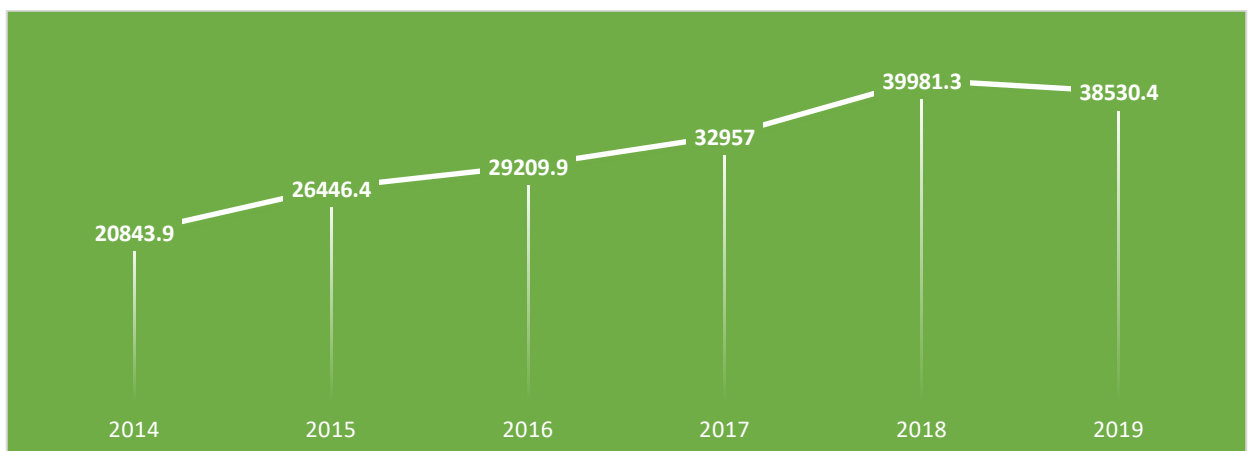


Рис. 2.2 Динаміка виробництва паперу та паперових виробів за 2014-2019 роки, млн. грн.

Джерело: [39]

У 2017 році різко зросла ціна на целюлозу на світовому целюлозно-паперовому ринку [54]. За інформацією СБО (Співдружності паперових оптовиків) станом на 14 листопада 2017 року вартість північної біленої хвойної целюлози (NBSK) в Європі вже досягла майже 960 доларів США за тонну, в Китаї – понад 860 доларів США [54]. Ціна на листяну целюлозу в Європі, ще в жовтні досягла і перевищила 940 доларів США [54]. Таким чином, целюлоза – листяна в Європі, і листяна і хвойна в Китаї – подорожчала вже на 45-55%. І, певно, стрибкоподібне зростання цін продовжиться [54].

За дослідженнями галузі передбачають, що у 2021 році глобальне виробництво целюлози та паперу досягне 490 млн. т [24]. Очікується, що глобальний обсяг перевезень перевищить 100 млрд. посилок у 2021 році за прогнозами Пітні Боуза [24]. Протягом останніх 20 років Китай був найбільшим виробником целюлози та паперу, за ним слідували США [24].

Головною причиною стримування темпів росту обсягів виробництва паперу, картону та виробів з них, крім фізичної та моральної застарілості основних фондів багатьох картонно-паперових підприємств, є обладнання, що працює понад 100 років, робочий стан якого підтримується переважно за рахунок відновлювального ремонту та модернізації і рідше – шляхом заміни зношеного обладнання та відсутність сировинної бази, яка створює залежність вітчизняного виробника від імпортера целюлози і деревної маси та спонукало їх орієнтуватися на випуск таких видів паперу та картону, які виробляються з вторинного волокна – макулатури [49].

Стан розвитку целюлозно-паперової промисловості характеризується загальноприйнятим у різних країнах показником споживання картонно-паперової продукції на душу населення [49]. В Україні на одного жителя сьогодні припадає 28,2 кг паперу та картону на рік, що майже вдвічі нижче від рівня середньосвітового споживання, який дорівнює 65 кг на рік [49].

За статистичними даними, щороку ми утворюємо від 600 до 800 тис. тон відходів, які спалюються утилізуються або захороняються. Ринок паперу та паперових виробів є перспективним на сьогодні, адже сировина, яка

використовується для виробництва є відновлюваною, саме це робить виробництво безперервним. У загальній кількості відходів макулатура становить практично незмінну частину – 33 %. За фактом, обсяг може змінюватися, але відсоткове співвідношення постійне. Проте, глобальне потепління, катаклізми та зміни клімату змушують задуматись про бережне використання ресурсів. На табл. 2.1 зображена динаміка утворення та поводження з відходами.

Таблиця 2.1

Утворення та поводження з відходами в Україні

Період	Утворено, тис. т	Утилізовано, тис. т	Спалено, тис. т	Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти, тис. т
2014	809,5	11,3	19,1	520,7
2015	602,6	10,2	18,4	509,5
2016	647,5	10,3	14,0	679,5
2017	739,9	10,5	28,2	561,3
2018	728,5	9,2	54,6	524,7
2019	638,8	2,3	49,5	534,5

Джерело: [39]

Наведені статистичні дані показують, що велика кількість відходів залишається непереробленою що є потенціалом для використання таких відходів у виробництві.

Виробництво паперу і картону становило в таких країнах, як: США – 83 млн. т; Китай – 55 млн. т; Японія – 31 млн. т; Німеччина – 21 млн. т; Канада – 19 млн. т; Фінляндія – 12 млн. т; Франція та Італія - по 10 млн. т; Росія – 7 млн. т, що свідчить про високе забезпечення відповідною продукцією власного ринку [49].

На діаграмі (рис. 2.3) зображені у відсотковому значенні скільки утворених відходів було утилізовано, спалено та видалено у спеціально відведені місця. Сміття є нагальною проблемою і вітчизняні підприємства можуть її вирішити, особливо Київський КПК, основний ресурс якого макулатура, папір та паперові вироби, целюлозна.

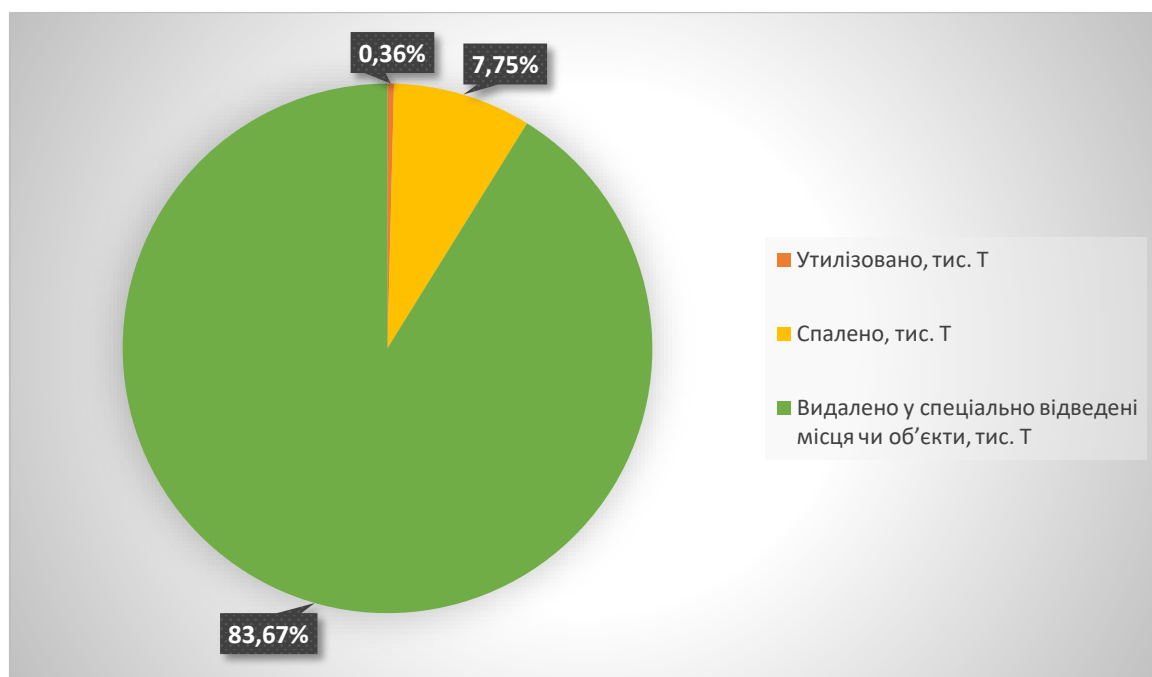


Рис. 2.3 Діаграми співвідношення методів поводження з відходами за 2019 рік

Джерело: Складено на основі табл. 2.1

Як можемо спостерігати на діаграмі видно, що найбільшу частку відходів видаляється на спеціально відведені місця та об'єкти (полігони, сміттєзвалища) і складає 83,67 %, спалюється 7,75 % та 0,36 % лише утилізується. Це показує вільну нішу на теренах України, яку можуть заповнити як і новий бізнес так і вітчизняний, за допомогою зміни своєї бізнес-стратегії та впровадження екологічних методів управління на виробництві.

Для прикладу: у країнах Західної Європи, США, Канаді, Японії цей показник становить понад 200 кг/рік [49]. В Європі найвищі показники мають: Бельгія – 333,7 кг/рік, Фінляндія – 333,4 кг/рік, Швеція – 268,0 кг/рік, Данія – 233,8 кг/рік, Великобританія – 208,8 кг/рік [49].

Вступ України до СОТ [43] зумовив відкриття вітчизняного ринку картонно-паперової продукції, що призвело до збільшення імпорту багатьох товарів, насамперед паперу для гофрування, тарного картону, ящиків з гофрокартону, зошитів, шпалер, паперу туалетного, що в умовах зношених основних фондів ставить вітчизняного товаровиробника в несприятливі умови [48]. З метою утримання зайнятих позицій на внутрішньому і зовнішньому

ринках, підприємства галузі активно здійснюють заходи з модернізації та реконструкції виробництв [48]. Проте, внаслідок впливу світової фінансово-економічної кризи та нестабільності національної валюти, чимало інвестиційних проектів тимчасово було призупинено [48].

Як відомо, целюлозно-паперова промисловість відрізняється високою матеріало- та енергоємністю, споживає значні обсяги водних ресурсів тощо. Найбільшими підприємствами галузі є целюлозно-картонний завод у Жидачеві (Львівська область) та картонно-паперовий комбінат в Обухові (Київська область) [51]. У 2003 році чотирнадцять підприємств целюлозно-промислової галузі виступили засновниками асоціації «УкрПапір» [38] задля вироблення загальних позицій та інтересів членів Асоціації у всіх сферах економіки, без права втручання в їх виробничу і комерційну діяльність та прийняття управлінських рішень, представлення і захисту прав її членів, сприяння економічному, технічному та соціальному розвитку підприємств целюлозно-паперового комплексу України та організацій, що працюють на ринку картонно-паперової продукції [51].

На сьогодні до складу учасників асоціації входить 36 підприємств, що діють на території України [38, 51]. За офіційними даними Державної служби статистики України, обсяг виробництва паперу та паперових виробів у 2000 – 2017 рр. відбулося помірне скорочення обсягів виробництва паперу та паперових виробів національними виробниками [38, 51].

Частково негативну тенденцію щодо розвитку даної галузі можна пояснити змінами у класифікації видів економічної діяльності КВЕД-2010, де було виокремлено видавничу діяльність [51]. Проте останнім часом дійсно спостерігається скорочення обсягів виробництва даної галузі [51]. Основними факторами негативного впливу на розвиток галузі є високий ступінь зносу обладнання, застосування застарілих технологій, проблеми менеджменту тощо [51]. Як наслідок, через недостатність власних обігових коштів для модернізації виробництва та відсутність державної підтримки галузі, у тому числі і

фінансової, розроблена стратегія розвитку галузі не реалізуються повною мірою [51]. Все це призводить до зниження конкурентоспроможності підприємств [51].

Водночас, слід відзначити, що целюлозно-паперова промисловість України має потенціал розвитку саме у середньому та малому бізнесі, оскільки великі підприємства практично вичерпали свій ресурс [51]. В даному контексті основним напрямом розвитку підприємств целюлозно-паперової промисловості на найближчу перспективу залишається здійснення реконструкції та модернізації наявного обладнання та устаткування, удосконалення використовуваних технологій та впровадження нових, ефективніших хімікатів та домішок для підвищення якості вироблюваної продукції [51].

Нині в Україні функціонує 42 підприємства, які виробляють папір і картон, а також майже 350 компаній, які спеціалізуються на реалізації паперової продукції [36]. Найбільшими виробниками галузі є: ВАТ «Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат», ПАТ «Київський картонно-паперовий комбінат», ПАТ «Ізмаїльський целюлозно-картонний комбінат»; ДАХК «Укрпапірпром»; ПАТ «Малинська паперова фабрика», ПАТ «Львівкартонопласт», ПАТ «Дніпропетровська паперова фабрика» та ін. [36].

Целюлозно-паперова промисловість України об'єднує близько 100 видів картону й виробів з них, а разом із переробниками, трейдерами, посередниками, науковими, монтажними та спеціалізованими торговельними організаціями їх налічується понад 300 [36]. Загальна встановлена потужність паперо- та картоноробних машин в Україні становить близько 1 млн. т паперу й картону на рік [36]. Стан розвитку целюлозно-паперової промисловості оцінюють за загальноприйнятим у світі показником споживання картонно-паперової продукції на душу населення [36]. Нині в Україні на одну особу припадає 32,2 кг паперу та картону на рік, що майже вдвічі нижче від рівня середньосвітового споживання, який становить 70 кг на рік [36].

Для підприємств промислового виробництва целюлозно-паперової галузі важливим і необхідним є правильне та досконале управління закупівельною логістикою [36]. Управління закупівельною логістикою – це управління

матеріальними потоками у процесі забезпечення підприємства матеріально-технічними ресурсами, яке характеризується такими ознаками [36].

Для успішного функціонування закупівельної логістики необхідною є наявність широкої звітності про стан ринків [36]. Для того, щоб дослідити ринок, постійно здійснюється оцінка та відбір інформації задля визначення обсягу ринку і створення передумов, щоб оптимізувати закупівлі [36]. Цю інформацію отримують з даних, що створюють внутрішні і зовнішні інформаційні потоки [36]. Внутрішні інформаційні потоки пов'язані з процесами збереження виробничих запасів, виробництвом продукції, з процесами розподілу готової продукції, а також фінансами та розрахунками [36]. Для зовнішньої інформації необхідні дані про потреби у сировині та матеріалах, закупівельні ціни, відстань перевезень, транспортні тарифи та ін. [36].

На основі цих даних у закупівельній логістиці приймаються рішення з оптимізації управління матеріальним потоковим процесом, який переміщується від виробника до споживача [36].

Виходячи з процесів закупівельної логістики, ефективність підприємства визначається функціонуванням виробництва, орієнтованого на ринок кінцевої продукції [36]. При закупівлі необхідно враховувати, що матеріально-технічні ресурси потребують таких кінцевих товарів, котрі стають більш вартісними, більш складними і різноманітними [36]. Важливо й те, що замовлення виробництва щодо закупівель виявляються все більш дрібними, короткотерміновими і специфічними залежно від потреб кінцевих споживачів [36]. Це спонукає зробити систему закупівлі центром переорієнтації в здійсненні закупівельного процесу [36].

Через недостатнє задоволення підприємств вітчизняними волокнистими напівфабрикатами (целюлоза та деревна маса), целюлозно-паперові підприємства України потребують закупівлі сировини у закордонних постачальників та орієнтуються на виготовлення таких видів паперової продукції, які виробляються з макулатури [36].

Виходячи з того, що вітчизняні підприємства залежні від закордонних постачальників сировини, варто відзначити, що одним з найважливіших аспектів для ефективного функціонування на ринку целюлозно-паперової галузі, є успішне управління закупівельною логістикою, що включає в себе важливість вибору постачальника та вибору стратегії розвитку відносин з ним [36]. Вибір постачальника проводиться за певними критеріями, серед яких виділяють якість матеріальних ресурсів і сервісу, надійність поставок, фінансові умови здатності задовольнити вимоги фірми-замовника, розташування, супутній сервіс та інші [36].

Закупівлі матеріально-технічних ресурсів складають значну частку витрат будь-якої організації [36]. Основним завданням, яке вирішується в процесі закупівлі є придбання необхідних матеріально-технічних ресурсів у відповідній кількості, за потрібною ціною з доставкою в потрібний час і місце. [36]

2.2 Оцінка економічної та логістичної діяльності підприємства

Місія ПрАТ «Київський картонно-паперовий комбінат» – забезпечення споживачів високоякісною картонно-паперовою продукцією. Збереження навколишнього середовища завдяки використанню вторинної сировини, ресурсозберігаючих технологій і випуску екологічно чистих продуктів.

Стратегія – збереження провідних позицій на підставі максимального задоволення вимог та передбачення очікувань споживачів. Вдосконалення всього виробничого циклу та керування існуючими процесами, враховуючи вплив суттєвих екологічних аспектів.

Головні цінності підприємства – відповідальність перед клієнтами, партнерами та співробітниками.

Загальна інформація про підприємство наведена в табл. 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.2

Інформація про емітента

Скорочена назва:	ПрАТ "Київський КПК"
ЄДРПОУ:	05509659
Юридична адреса:	вул. Київська, 130, м. Обухів, Київська область, 08700.
Зареєстрований:	Реєстраційна служба Обухівського міськрайонного управління юстиції Київської області, 16.05.2016
Керівник:	Баско Віталій Олександрович, Генеральний директор , тел.: (04572) 76300
Контактна особа:	Павшенюк Олена Борисівна, тел.: (04572) 76297

Джерело: [27]

Таблиця 2.3

Інформація про емітента

Депозитарій		Власник		Цінні папери			Від загальної кількості (%)
ЄДРП ОУ	Назва	Вид особи	Найменування, код ЄДРПОУ, країна	Вид, форма випуску та форма існування	Номінальна вартість	Кількість	
303707 11	Публічне акціонерне товариство "Національний депозитарій України"	Юридична особа - нерезидент	Pulp Mill Holding GmbH (Палп Мілл Холдинг ГмбХ) АВСТРІЯ	Акція проста бездокументарна іменна	0,25	40000 000	100

Джерело: [27]

Київський картонно-паперовий комбінат складається з трьох основних виробництв [35]:

- а) картонне виробництво з випуску пакувальних крейдованого і некрейдованого картону, тарного картону, включаючи папір для гофрування, загальною потужністю 240 тис. т картону на рік;
- б) паперове виробництво з випуску паперу-основи для товарів санітарно-гігієнічного призначення масового споживання, а також готових паперових виробів: рулончиків туалетного паперу, серветок, рушників, загальною потужністю 70 тис. т паперу-основи на рік;
- в) завод гофротари – це сучасне виробництво гофрокартону та упаковки, укомплектоване устаткуванням провідних фірм Європи, загальною потужністю 335 млн. м² гофрокартону на рік.

ПрАТ “Київський картонно-паперовий комбінат” – одне з найбільших підприємств Європи з випуску картонно-паперової продукції, є частиною австрійської компанії Pulp Mill Holding [40]. У загальному випуску целюлозно-паперової продукції в Україні частка комбінату складає близько 30% [40]. Основною сировиною для виробництва є макулатура. Потужність з переробки вторинної сировини становить понад 1500 т на добу [40].

Близько 700 компаній України і низки країн СНД і далекого зарубіжжя щорічно купують продукцію Київського картонно-паперового комбінату [40]. В тару з гофрованого картону Київського КПК запаковується продукція провідних брендів України і транснаціональних компаній. Коробковий (пакувальний) картон, що випускається комбінатом, застосовують для виготовлення споживчої упаковки різноманітних товарів [40]. Високу якість паперу tissue оцінили багато виробників продукції санітарно-гігієнічного і господарського призначення, а паперові вироби під торговою маркою Диво, Обухівський, Soffione стали популярними на ряду з широковідомим брендом туалетного паперу Обухів 65 [40].

Список найвідоміші підприємства України з виробництва паперової продукції на сьогодні, які безперервно конкурують за споживача [59]:

- а) Київський картонно-паперовий комбінат – одне з найбільших підприємств Європи з виробництва картонно-паперової продукції. Основна сировина для виробництва – макулатура. Саме там виробляють папір та картон як сировину для виготовлення обкладинок для зошитів та блокнотів, картонних папок та інших канцтоварів.
- б) Коростишівська паперова фабрика – також великий виробник паперу в Україні, що знаходиться у Житомирській області. Тут налагоджено виробництво паперу, призначеного для письма, офісної техніки та виготовлення різноманітної друкованої продукції. До речі, фабрика використовує виключно вторинну сировину (макулатуру) для виробництва паперової продукції.

в) Зміївська паперова фабрика, що знаходиться у Харківській області, виготовляє писальний, крафт-папір та папір для обкладинок.

За перше півріччя 2020 року обсяг реалізованого паперу та паперових виробів становить 24 111,5 млн. грн., що займає 1,6 % від загального обсягу реалізованої промислової продукції [30]. За межі країни було експортовано паперової продукції та виробів на 6 288,9 млн. грн., що займає 26,1 % від загального обсягу реалізованої промислової продукції [30]. Ця статистика показує досягнення та можливості вітчизняного виробництва паперу та паперових виробів.

ККПК на сьогодні експортує свій товар до 35 країн світу та налічує 2500 співробітників. Інформація про основну продукцію, що виробив ККПК за 2019 рік наведена в табл. 2.4. Найбільша частка виробництва припадає на картон та туалетний папір. На рис. 2.4 зображена динаміка виручки за десять років діяльності компанії, яка весь час росте, окрім останніх двох років. Виручка росте разом з розширенням виробництва та збуту.

Таблиця 2.4

Інформація про основну продукцію, що виробляє ПрАТ «ККПК»

Найменування	Торгові марки	Код товару	Одиниця виміру	Чистий дохід від реалізації (тис. грн.)	Об'єм виготовленого товару, т
Картон	ККПК	480522900	т	3154971,3	630994
Туалетний папір	ККПК	481810900	т	518219,6	1036439
Туалетний папір	ККПК	481810900	тис. рул.	1213934,0	18967718
Поліграфічна продукція	ККПК	481910900	т	328737,4	273945
Гофрокартон	ККПК		тис. м2	405215,1	3157
Інші товари (послуги)				78922,5	50912255
Усього:				5 700 000	

Джерело: [40]

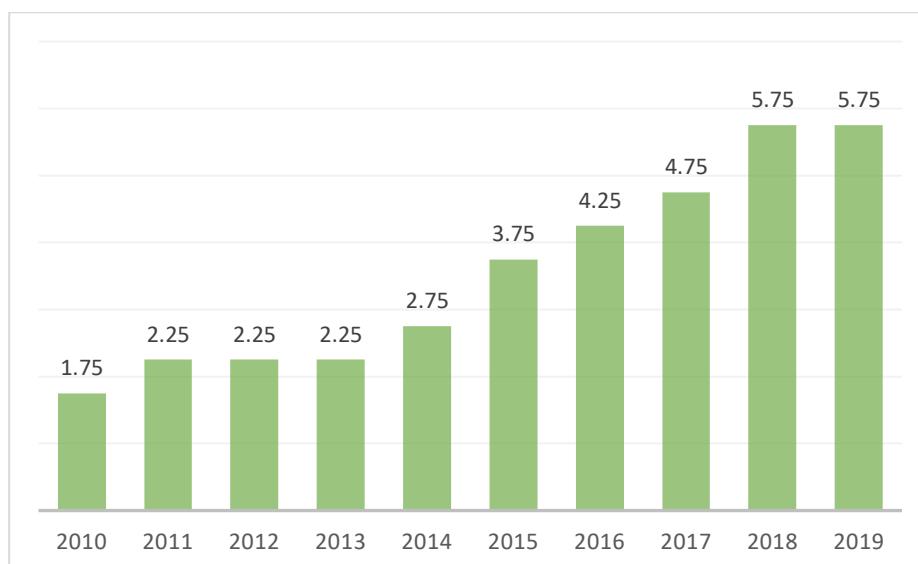


Рис. 2.4 Чисті продажі. Виручка, млрд. грн. за 2010-2019 роки

Джерело: [27]

Щорічно продукцію ПрАТ «Київський КПК» купують в Україні та близько 20 зарубіжних країнах (Польща, Швеція, Греція, Іспанія, Мексика, Узбекистан і тд), партнерські зв'язки підприємства налічують близько 700 компаній по всьому світу [39]. У тару з гофрованого картону та пакувального крейдованого і не крейдованого картону, тарного картону, який виготовляється на потужностях ПрАТ «Київський КПК» запаковується продукція провідних брендів України і транснаціональних компаній, серед них: ПАТ «Укрпошта», ТОВ «Фудмаркет» (мережа продуктових магазинів «Велика кишеня»), ТОВ «Фоззі Фуд» (мережа продуктових магазинів «Fozzy», «Сільпо», «Фора»), ТОВ «МЕТРО кеш енд керрі Україна» (мережа продуктових магазинів «METRO»), ТОВ «АТБ-Маркет» (мережа продуктових магазинів «АТБ»), ПАТ «Вім-БіллДан», Агрохолдинг «Авангард», ПАТ «Харківська бісквітна фабрика»; ТОВ «Люстдорф» ПАТ «Оболонь» та ін. [39].

Для більш детального аналізу операційної діяльності підприємства наведемо фінансові показники за чотири роки з фінансової звітності (табл. 2.5). На рис. 2.5 зображена динаміка показників фінансової звітності, щоб наглядно розуміти як змінювалися показники та де були найбільші стрибки досліджуваного періоду.

Таблиця 2.5

Показники фінансової звітності ПрАТ «ККПК»

Показник	2016	2017	2018	2019
Запаси, тис. грн.	600000	740000	860000	750000
Чистий прибуток, тис. грн.	240000	350000	460000	520000
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	3200000	3800000	4500000	4200000
Витрати на збут, тис. грн.	270000	340000	480000	420000
Власний капітал, тис. грн.	970000	1400000	2300000	1800000

Джерело: [40]

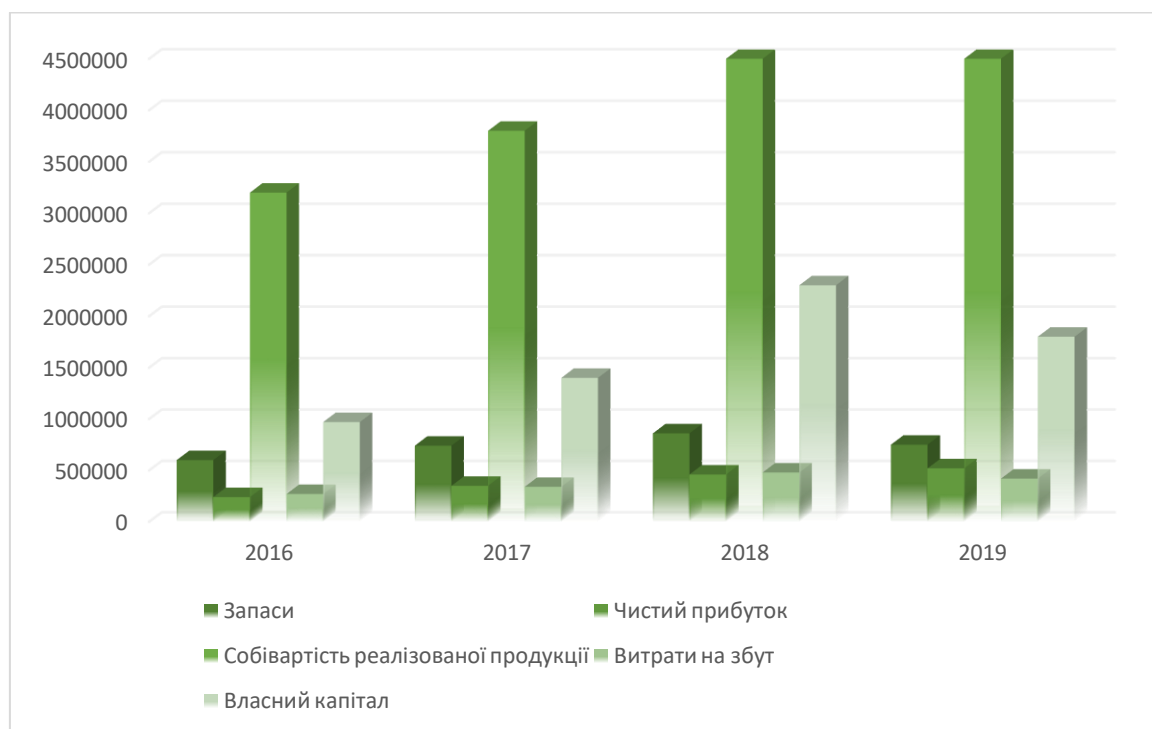


Рис. 2.5 Динаміка показників фінансової звітності підприємства

Джерело: Складено на основі табл. 2.5

За динамікою можемо спостерігати стабільне підвищення собівартості продукції, витрат на збут та чистий прибуток, що свідчить про збільшення об'ємів виробництва та продажів продукції. При цьому йде поступове підвищення, що доказує ефективність роботи системи управління департаментів та відділів, відповідальних за виробництво, збут, логістику та технології.

Близько 700 компаній України і низки країн СНД і далекого зарубіжжя щорічно купують продукцію Київського картонно-паперового комбінату. У тару з гофрованого картону Київського КПК запаковується продукція провідних брендів України і транснаціональних компаній. Коробковий (пакувальний) картон, що

випускається комбінатом, застосовують для виготовлення споживчої упаковки різноманітних товарів. Високу якість паперу tissue оцінили багато виробників продукції санітарно-гігієнічного і господарського призначення, а паперові вироби під торговою маркою Диво, Обухівський, Soffione стали популярними на ряду з широковідомим брендом туалетного паперу Обухів 65.

ККПК виготовляє таку продукцію:

- 1) паперові вироби:
 - а) туалетний папір;
 - б) паперові рушники;
 - в) серветки
- 2) гофротара:
 - а) гофроящики;
 - б) вироби складної висічки;
 - в) великогабаритна гофротара;
 - г) комплектуючі (прокладки, вкладиші, решітки та ін. комплектуючі вироби);
- гофрокартон;
 - а) картон.

За допомогою ринкового скорингу (система оцінки ринкової потужності та динамічності банку шляхом переведення у бали (scores) попередньо обчислених економічних показників) можемо бачити динаміку фінансових індикаторів на ринку за п'ять років в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Ринковий скоринг показників ПрАТ «ККПК»

Фінансовий індикатор	2015	2016	2017	2018	2019
Частка у секторі	0,32%	0,33%	0,30%	0,31%	0,30%
Частка ринку	44,15%	50,70%	56,00%	55,74%	51,88%
Частка на субринку	44,21%	51,07%	56,43%	56,42%	52,22%
Місце компанії в секторі	41	40	38	39	41
Місце компанії на ринку	1	1	1	1	1
Місце компанії на субринку	1	1	1	1	1

Джерело: [27]

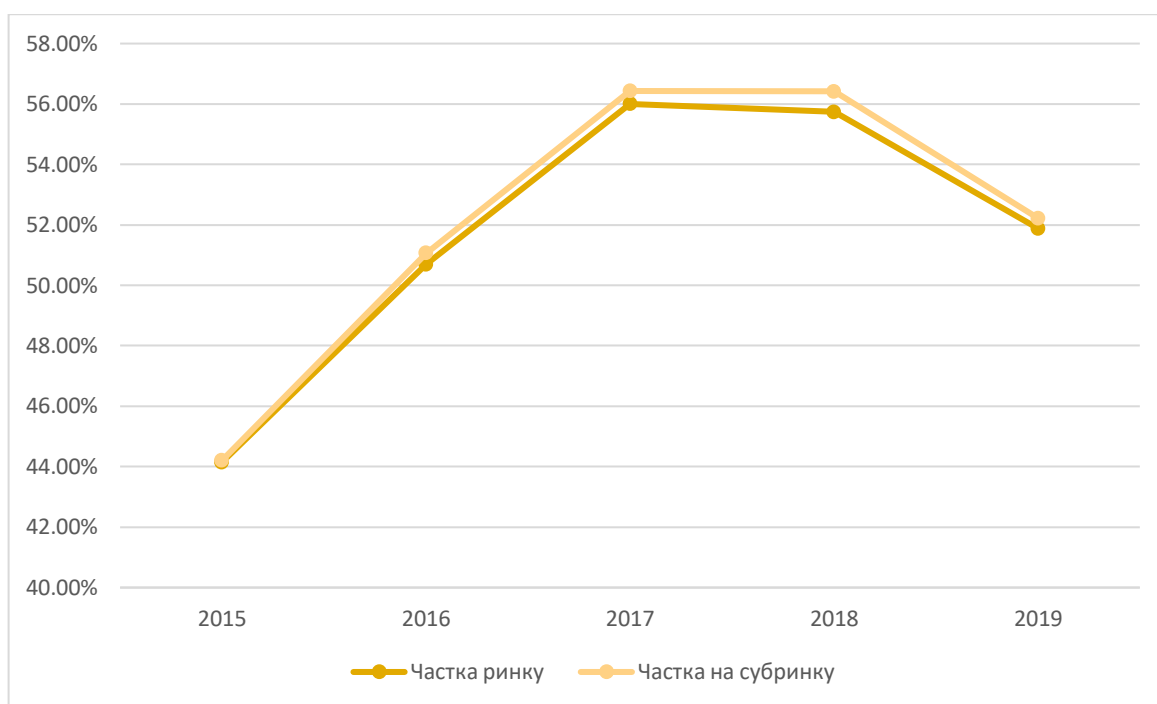


Рис. 2.6 Порівняльний графік часток ринку та субринку підприємства

Джерело: Складено на основі табл. 2.6

За наведеним ринковим скорингом можемо прослідкувати збільшення частки ринку та субринку компанії у 2017-2018 роках, після чого прослідковується спад, але незначний у порівнянні з 2015 роком. Досить тривалий час підприємство займає перше місце на ринку та субринку, саме за допомогою постійних покращень та нововведень на виробництві та підвищення якості продукції. Частка у секторі постійно змінюється, проте без вагомих коливань і у порівняннях з 2015 роком у 2019 понизилась.

Завдання відділу логістики ПрАТ «ККПК» зводяться до наступного:

- 1) Розробка для підприємства довгострокових і поточних планів логістичної діяльності, участь у реалізації цих планів та координація логістичної діяльності інших служб і підрозділів.
- 2) Збалансування управління матеріальними, фінансовими й інформаційними потоками протягом усього логістичного ланцюга «закупівля – виробництво – збут» з метою своєчасного задоволення споживача високоякісними товарами за оптимальною ціною.
- 3) Забезпечення виконання зобов'язань з постачання товарів споживачам відповідно до укладених договорів.

- 4) Розробка рекомендацій з організації діяльності підрозділів підприємства, які займаються управлінням потоками, з метою оптимізації руху всіх видів потоків і витрат протягом ланцюга «закупівля – виробництво – збут».
- 5) Аналіз й оцінка ефективності логістичної діяльності підприємства.
- 6) Контроль за раціональним використанням ресурсів підприємства.
- 7) Збереження якості матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) в процесі їх складування, зберігання й транспортування протягом всього логістичного ланцюга.
- 8) Якісний документальний супровід всіх логістичних процесів.
- 9) Валідація логістичного обладнання.
- 10) Організація якісного й ефективного логістичного обслуговування клієнтів і споживачів.
- 11) Організація своєчасного і повного забезпечення клієнтів і споживачів достовірною інформацією.

Функції відділу логістики ПрАТ «ККПК» наступні:

- 1) Розробка логістичної стратегії підприємства.
- 2) Участь у підготовці й укладанні договорів з партнерами (постачальниками та споживачами).
- 3) Розробка разом з іншими підрозділами підприємства планів співробітництва з партнерами.
- 4) Збір, накопичення й аналіз інформації з розв'язання проблем логістичної діяльності підприємства.
- 5) Організація внутрішніх потоків (пакування, навантаження, розвантаження, складування, управління запасами, забезпечення субстанціями й матеріалами цехів, вивіз з цехів, експедирування).
- 6) Організація логістичного обслуговування.
- 7) Бюджетування логістичних процесів.
- 8) Організація, планування й контроль процесу руху потоків у процесі виробництва продукції.
- 9) Організація та контроль процесу управління запасами.

- 10) Організація, планування й контроль процесу руху продукції.
- 11) Організація, планування й контроль руху потоків в ЗЕД.
- 12) Організація приймання від цехів, зберігання, комплектація й пакування та відвантаження товарів, оформлення відвантажувальної документації.
- 13) Вивчення передового вітчизняного й зарубіжного досвіду в сфері логістики та впровадження його на підприємстві.

Наведені вище функції та завдання є загальноприйнятими для логістичної системи на підприємствах різного масштабу. Всі відділи компанії знаходяться в постійній взаємодії і впливають на роботу одне одного. Відділ збуту регулює ланцюги поставок та забезпечує неперервний та безперервний контакт з дистриб'юторами. Окрім цього важливо аби виробничий цех та склад знаходились якомога ближче один для одного, щоб мінімізувати затрати часу та техніки, людських ресурсів.

Контролінг безпосередньо опосередковує процеси планування, організації та інформаційного забезпечення та мотивацій. Ухвалення управлінських рішень в логістичній діяльності підприємства фундаментально спираються на систематичне порівняння досягнутих та запланованих значень показників, що кількісно та якісно характеризують кожний з видів логістичної діяльності. Дослідження результатів та причин відхилень створює основу для розроблення дієвих мір та проведення відповідних коригуючих заходів.

Для ефективного функціонування підприємства мають бути налагоджені взаємозв'язки з іншими структурними підрозділами підприємства ПрАТ «ККПК», які представлено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Взаємозв'язки відділу логістики з іншими структурними підрозділами
підприємства ПрАТ «ККПК»

Відділ	Відділ логістики	
	отримує	надає
1	2	3
Фінансово-економічна служба	<ul style="list-style-type: none"> • узгоджені проекти претензій; • пропозиції з усунення причин претензій і санкцій до підприємства; • затверджені розрахунки нормативів оборотних засобів; • документи й звіти, необхідні для здійснення платежів у національній та іноземній валюті; • консультації по фінансових питаннях 	<ul style="list-style-type: none"> • проекти планів МТЗ; • звіти про рух матеріалів, їх залишки на кінець звітного періоду; • копії претензій, заявлених контрагентам; • проекти претензій до контрагентів при порушенні ними договірних зобов'язань; • звіти про виконання планів МТЗ; • проекти планів збуту; • звіти про рух МТР, їх залишки на кінець звітного періоду; • звіти про виконання планів збуту продукції
Бухгалтерія	<ul style="list-style-type: none"> • довідки, відомості, розрахунки, консультації, необхідні для надання первинної документації й аналізу окремих напрямків діяльності відділу, дані про рух МР, звітні дані про вартість матеріалів, комплектуючих виробів, витрачених цехами та відділами підприємства; • дані про залишки товарів у номенклатурі 	<ul style="list-style-type: none"> • звіти по руху МР; • звітні інвентаризаційні відомості МР; • дані для стягнення з постачальників боргів, штрафів і неустойок; • звітні дані про залишки МР на складах на кінець кожного місяця; • пакет документів на відвантаження товарів (рахунки-фактури, відвантажувальні документи, накладні, доручення)
Відділ маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> • інформацію про стан товарного ринку; • відомості про появу нових видів матеріалів, напівфабрикатів з додатком технічних характеристик; • інформацію про попит на МР; • відомості про постачальників; • відомості про виставки, ярмарки 	<ul style="list-style-type: none"> • відомості про укладені договори на поставки МР; • заявки на проведення маркетингового аналізу оптових і роздрібних цін на МР

Продовження табл. 2.7

1	2	3
Виробничий цех	<ul style="list-style-type: none"> заявки на матеріали, господарський інвентар, канцелярські обладнання, комплектуючі вироби, напівфабрикати відповідно плану виробництва й графіків випуску продукції, відомості (щодня) про планову здачу продукції, приймально-здавальну документацію 	<ul style="list-style-type: none"> приймально-здавальну документацію
Відділ кадрів	<ul style="list-style-type: none"> відомості про порушників трудової та виробничої дисципліни; копії наказів, пов'язаних з прийомом, переміщенням і звільненням працівників; копії наказів з питань трудової дисципліни, зміни правил внутрішнього трудового розпорядку 	<ul style="list-style-type: none"> дані для статистичної звітності про наявність кадрів у підрозділі, про роботу з порушниками трудової та виробничої дисципліни; список робітників, які потребують навчання та підвищення кваліфікації; заяви й інші документи, пов'язані з прийомом, переміщенням та звільненням працівників
Відділ збуту	<ul style="list-style-type: none"> план продажів за номенклатурою, рекомендації зі зміни цін на товари на внутрішньому й зовнішнім ринках, аналіз політики продажів дистриб'юторів (за запитом), відомості про відвантаження товарів 	<ul style="list-style-type: none"> перспективні й поточні заявки з експорту, план закупівлі по кожному клієнту і план надходження грошових коштів, графік виділення транспорту для перевезення МР
Транспортна ділянка	<ul style="list-style-type: none"> графіки виділення транспорту для перевезення МР 	<ul style="list-style-type: none"> відомості про відвантаження товарів
Склад	<ul style="list-style-type: none"> документація на зберігання ТМЦ 	<ul style="list-style-type: none"> звіти, інвентаризаційні звіти
Відділ матеріально-технічного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> відомості про укладені договори про поставку МР; заявки на проведення аналізу ринку сировини, матеріалів, обладнання та ін.; звіти про якість МР, плани й обсяги завезення на підприємство матеріалів; обсяги крадіжок 	<ul style="list-style-type: none"> узагальнену інформацію про поставки, матеріалів, обладнання й інших МР; відомості про ціни на МР різних постачальників; інформацію про стан товарного ринку; відомості про появу нових видів матеріалів, обладнання та ін. з додатком технічних характеристик; інформацію про попит на МР; заявки на необхідні відділу МР; комерційні відомості про великих постачальників

Джерело: Складено автором

Необхідно звернути увагу на кількість кадрів на підприємстві та постійне покращення фінансових показників з кожним роком, що говорить про стабільний ріст підприємства. Логістичний відділ активно впроваджує заплановані стратегії розвитку та забезпечує підприємство безперебійною діяльністю. При цьому підприємство постійно вдосконалюється, це видно на прикладі використання електропідіймачів. Проте необхідно покращувати всі етапи виробництва та зменшувати логістичні витрати та робити всю систему екологічнішою.

На сьогодні ПрАТ «ККПК» активно приділяє увагу логістичній системі та її вдосконаленню. На рис. 2.7 зображені існуючі напрями розвитку логістичної діяльності на підприємстві.

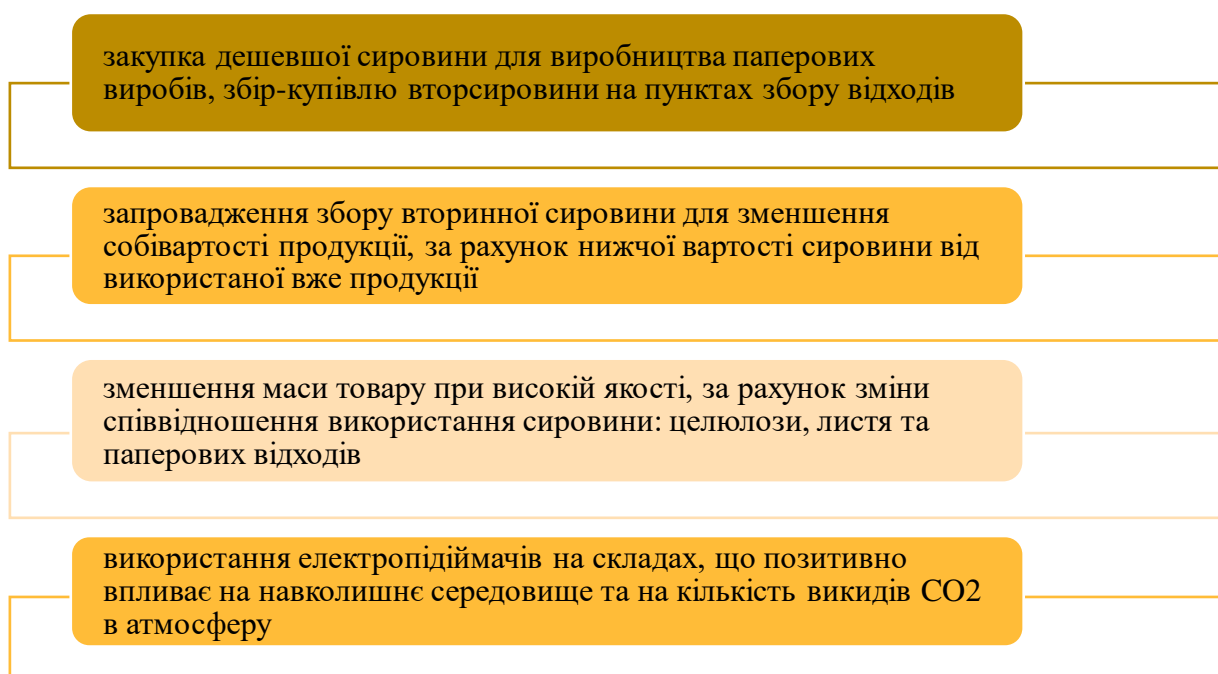


Рис. 2.7 Існуючі напрямки розвитку логістики на ПрАТ «ККПК»

Джерело: Складено автором

Враховуючи загальні об'єми підприємства та сировину, яка використовується при виробництві є велика кількість перспективних напрямів розвитку логістичної діяльності, зокрема такі:

- зробити більш транспортабельну упаковку товару, щоб одна вантажна машина могла вмістити в себе більше продукції, в той же час зробити доставку в декілька точок замість однієї;

- б) налагодити процес збору використаного товару від кінцевого споживача, а саме забезпечити повернення вже використаного товару до підприємства для переробки та повторного використання в якості сировини;
- в) запровадження ЕЦП, що зменшить витрати на логістику та на матеріал;
- г) використовувати перероблену пластикову упаковку/тару, яка буде дешевшою та зменшить кількість непереробленого та неутилізованого пластику в Україні;
- д) оновлення автомобільного парку, використання вантажних машин з двигунами нового покоління, за рахунок чого підвищиться енергоефективність;
- е) підписання двосторонніх контрактів, які надають можливість зменшити витрати на логістики, отримувати вторинний матеріал для виробничого процесу на підприємстві;
- ж) налагодити зв'язок з компаніями, які займаються збором та переробкою сміття для взаємодії по переробці та утилізації паперових відходів.

Збільшення твердих побутових відходів негативно впливає на концепцію сталості. Екологічно чиста упаковка служить оптимальним рішенням для вирішення цієї проблеми, оскільки вона пов'язана із загальним процесом життєвого циклу упаковки. Таку упаковку можна практикувати шляхом збільшення використання зелених/екологічних пакувальних матеріалів, сприяти програмам повторного використання та переробки або розробці стандартизованих методів упаковки.

Для споживача 21 століття важливо дотримання екологічно дружніх норм при виготовленні та збуті продукції. Екологічною покупкою можна вважати придбання туалетного паперу, серветок, гофротари тощо із переробленої сировини [44]. Туалетний папір може мати різноманітний дизайн – у натуральному та вибіленому варіантах [44]. Туалетний папір із вторинної сировини має не такий білий колір, як з чистої целюлози [44]. Для того щоб він був світлішим і мав більш високу якість, з'єднують очищену і первинну целюлозу – в результаті виходить білосніжний туалетний папір [44]. Невід'ємними

помічниками в побуті і в професійній діяльності також є серветки [44]. Цей товар також виготовляється з макулатури з додаванням первинної целюлози і стає все більш популярним [44].

Наведені способи використання вторсировини є перспективними на українському целюлозно-паперовому ринку. Задля втілення вищезазначених перспектив необхідно розробити план формування екологістики на підприємстві до 2023 року за найкращим та найгіршим сценарієм, на який будуть впливати зовнішні та внутрішні фактори, такі як COVID-19, експорт продукції, кількість викидів в навколишнє середовище та кількість відходів та інші.

Управляючи та покращуючи екологічні, соціальні та економічні показники у всіх ланцюгах поставок, компанії можуть економити ресурси, оптимізувати процеси, розкривати інновації продуктів, економити витрати, підвищувати продуктивність та просувати корпоративні цінності. Дослідження показують, що бізнес-обґрунтування стійкості ланцюга поставок зростає.

Для аналізу фінансових результатів діяльності підприємства у табл. 2.8 наведені дані індикаторів фінансового скорингу.

Таблиця 2.8

Фінансовий скоринг ПрАТ «ККПК»

Показник	2017	2018	2019
1	2	3	4
ROA – Рентабельність активів (індикатор прибутковості, що показує скільки прибутку приносить кожна гривня активів компанії) <i>Формула: Чистий прибуток/Активи*100%</i>	10,5 %	10 %	11,3 %
TAT (Total Assets Turnover) – Оборотноість загальних активів (індикатор ділової активності, що дозволяє виміряти продуктивність активів компанії шляхом їх порівняння із обсягом виручки) <i>Формула: Виручка/Середньорічні активи</i>	1,6	1,5	1,2
Маржа – це показник рентабельності продукції, різниця між собівартістю товарної одиниці, та вартістю, за яку вона продається. <i>Формула: (Виручка-Собівартість)/Виручка*100%</i>	22,45 %	26,32 %	22,41 %
NPM – Чиста маржа (індикатор прибутковості, що відображає відношення чистого прибутку до загальної виручки компанії) <i>Формула: Чистий прибуток/Виручка*100%</i>	7,1 %	7,9 %	9,1 %

Продовження табл. 2.8

1	2	3	4
OER – Operating Expense Ratio (є виміром вартості експлуатації частини майна порівняно з доходом, принесеним майном) <i>Формула: (Адміністративні витрати+Витрати на збут+Інші операційні витрати)/ Валовий прибуток*100%</i>	60,83 %	66,15 %	74 %

Джерело: Складено на основі даних підприємства

Більш наглядну динаміку даних можемо проглянути на рис. 2.8. Коефіцієнт ROA дає розуміння наскільки ефективно менеджмент використовує активи фірми для генерації прибутку. За даними з табл. 2.8 прослідковується про зростання кожного року, що є позитивно для компанії. Динамікою значень чистої маржі свідчить про ефективність діяльності компанії з точки зору конвертації продажів у реальний прибуток. За показником оборотності загальних активів ККПК можемо бачити поступове зниження і зрівняння показника з середнім по галузі.

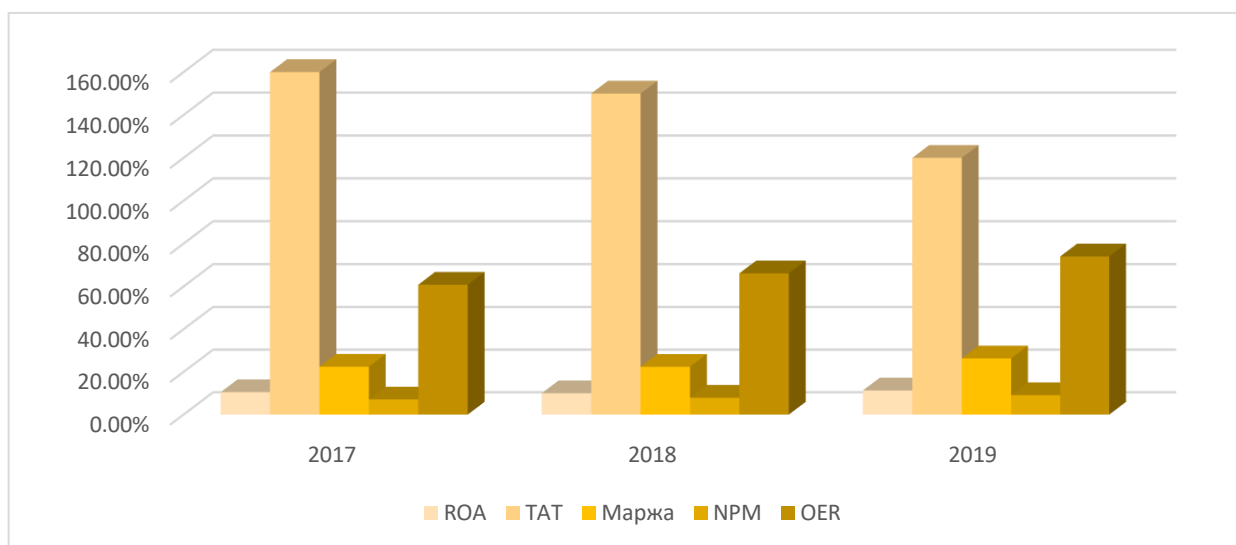


Рис. 2.8 Динаміка фінансового скорингу ПрАТ «ККПК» за три роки

Джерело: Складено на основі табл. 2.8

Показник маржі зростав протягом останніх трьох років, що показує, що підприємство активно витрачає кошти на пониження собівартості продукції. В той же час за динамікою показників Operating Expense Ratio постійно зростає, що говорить про нераціональність поводження з витратами на забезпечення операційної діяльності комбінату, а саме витрати на заробітну плату, збут продукції, забезпечення транспортування, обслуговування обладнання та інше. Операційні витрати мають йти пропорційно з доходом компанії, проте ми цього

не спостерігаємо за динамікою. Маржа має рости, але OER має лишатися на тому ж рівні.

Целюлозно-паперова промисловість постійно перебуває під посиленням контролем щодо її потенційних впливів на навколишнє середовище. Однак більше, ніж у багатьох інших галузях, ця галузь відіграє важливу роль у сталому розвитку, оскільки його основна сировина, деревне волокно, є відновлюваною. Промисловість наводить приклад того, як ресурсом можна управляти, щоб забезпечити стабільне постачання для задоволення поточних і майбутніх потреб суспільства.

Виходячи з цього вкрай важливо налагодити логістичні аспекти діяльності підприємства, адже при ефективній роботі відділу логістику будуть мінімізуватись затрати на транспортування, об'єми відходів виробництва та злагодженість роботи цехів. Для оцінки логістичної діяльності необхідно провести розрахунки:

- 1) показників, що характеризують продуктивність логістичної системи;
- 2) показників, що характеризують ефективність логістичної системи;
- 3) показників, що характеризують надійність логістичної системи;
- 4) показників, що характеризують гнучкість логістичної системи.

Показники продуктивності логістичної системи характеризують ефективність діяльності людей у логістичних процесах. Вимірюється кількістю логістичних операцій, наданих одним робітником за одиницю часу (рік, місяць, тиждень тощо). В табл. 2.9 наведені розрахунки таких показників.

Таблиця 2.9

Показники, що характеризують продуктивність логістичної системи

Показник	Формула	Результат
Кількість розвантажень/відвантажена на 1 робітника, шт.	кількість розвантажених відвантажених замовлень / кількість вантажників	109
Кількість скомплектованих замовлень на 1 робітника, шт.	кількість скомплектованих замовлень / кількість комплектувальників	166
Кількість замовлень на 1 торгового агента, шт.	загальна кількість замовлень / кількість торгових агентів	476

Джерело: Складено автором



Рис. 2.9 Показники, що характеризують продуктивність логістичної системи

Джерело: Складено на основі табл. 2.8

Наступні показники характеризують ефективність логістичної системи (табл. 2.10). Перший показник характеризує ефективність використання складських площ, транспорту, обладнання тощо і в нашому випадку він складає 81 %, що є вагомою причиною для формування екологістики на ККПК. Наступні два показники характеризують повернення авансованих оборотних коштів за період від часу нагромадження запасу до отримання готівки за реалізацію. Кількість оборотів становить 2,1, тривалість одного обороту 15.

Таблиця 2.10

Показники, що характеризують ефективність логістичної системи

Показник	Формула	Результат
Завантаженість потужностей логістичних об'єктів	загальна кількість замовлень / кількість торгових агентів	81 %
Оборотність запасів: кількість оборотів	собівартість реалізованої продукції / середня сума оборотних коштів за певний період часу	2,1 оборот
Оборотність запасів: тривалість одного обороту	кількість днів періоду / кількість оборотів	15 днів
Витрати утримання запасів	(норма витрат утримання запасу * вартість запасу) / (2 * 100)	1 125 000
Частка логістичних витрат в структурі загальних витрат	загальні логістичні витрати / сумарні витрати на виробництво та реалізацію продукції	9 %
Рентабельність каналів збуту (сегментів, клієнтів)	сума валового прибутку / сумарні витрати на реалізацію продукції	2,7

Джерело: Складено автором

Логістика складування полягає у прийманні, зберіганні матеріальних запасів, їх підготовці до виробничого споживання, відвантаженні готової продукції споживачам, дотриманні норм запасів та контролі за витраченням матеріалів. Кожна з них виконує свої функції, проте всі вони тісно переплітаються між собою.

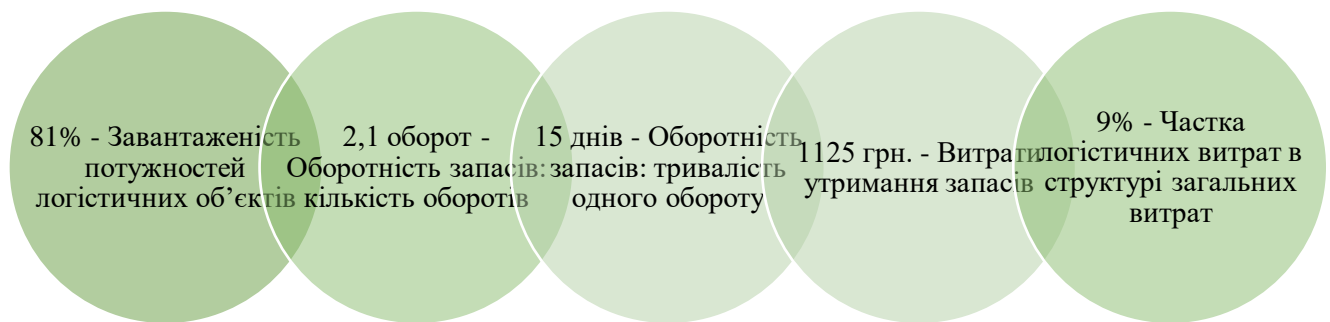


Рис. 2.10 Показники, що характеризують продуктивність логістичної системи

Джерело: Складено на основі табл. 2.9

Показник витрат утримання запасів характеризує обсяг готівки, замороженої в запаси, за підрахунками він становить 1125 грн. Частка логістичних витрат в структурі загальних витрат становить 9 % і характеризує вагомість витрат, пов'язаних із різними видами логістичної активності. Останній показник описує вигідність та ефективність обслуговування конкретних каналів збуту (сегментів, клієнтів) і становить 2,7, що загалом описує прибуток від однієї витраченої гривні на доставку товару.

Ефективне управління запасами дозволяє підприємству прискорити їх обіговість за рахунок зменшення надлишків запасів, знизити ризик старіння і псування товарів. Окрім цього, зменшити витрати на зберігання товарів та виробничі і фінансові витрати в наслідок дефіциту певних видів матеріалів та несвоєчасного виконання укладених договорів. Підвищити якість продукції, які виготовляються, в наслідок створення відповідних умов зберігання і транспортування запасів, а також контролю за дотриманням строків їх зберігання.

Наступна таблиця 2.11 включає показники, що характеризують надійність та гнучкість логістичної системи.

Таблиця 2.11

Показники, що характеризують надійність та гнучкість логістичної системи

Показник	Формула	Результат
Надійність поставок	кількість вчасно виконаних замовлень / загальної кількості замовлень * 100 %	95,2 %
Якість поставки (відсоток скарг на загальну кількість замовлень)	кількість рекламаций / загальної кількості замовлень * 100 %	9,6 %
Гнучкість оплати	сума яка оплачується після отримання товару / вартість поставки * 100 %	0 % - 50 %

Джерело: Складено автором

Надійність поставок становить 95,2 %, що показує готовність підприємства дотримуватись умов поставок. Готовність підприємства підтримувати базовий рівень обслуговування становить 9,6 %, що є досить низьким показником і потребує покращень. Останній показник характеризує здатність підприємства пропонувати споживачам вигідні для них форми оплати за транзакцію, зокрема «товарний кредит або відтермінування оплати», що є нехарактерним для ККПК, так як за стандартом робиться або повна оплата, або 50 %.

2.3 Проблеми та можливі напрями покращення логістичної системи на підприємстві

Окрім виявлених перспективних напрямів розвитку логістичної діяльності головною проблемою всіх підприємств целюлозно-паперової промисловості в Україні є нестача сировинних ресурсів (не враховуючи застаріле технічне устаткування, завищеної енерго- та водомісткості технологічного процесу виготовлення паперу та низку інших проблем) [47]. Особливо це стосується ККПК, який виступає лідером в секторі.

Країни, які не мають значних запасів деревини, перспективним напрямом вирішення цієї проблеми вбачають використання для виробництва паперу й картону недеревної рослинної сировини [47]. Світовими лідерами з використання у целюлозно-паперовій промисловості відходів сільського господарства та однорічних рослин є Китай (виробляє папір із рисової соломи), Індонезія, Австралія, Південна Корея, Індія, Японія [47].

Багато в чому папір є прекрасним прикладом кругової економіки: це і кінцевий продукт, і основна сировина при переробці в продукцію наступного покоління. Для того, щоб паперовий сектор залишався прибутковим – особливо важливим з огляду на нещодавній сплеск цін на сировину – переробка повинна бути максимально оперативно-ефективною і мати можливість створювати нові інноваційні продукти, що мають більшу вартість, ніж раніше.

Політичний та орієнтований на споживачів перехід до економіки на біологічній основі (і в сторону від економіки на основі викопного палива) призвів до збільшення ефекту збільшення попиту на деревну сировину з таких галузей, як енергетика, що, в свою чергу, зумовило підвищення цін.

На сьогодні ще одним варіантом вирішення ресурсної проблеми являється збільшення сировинної бази галузі на основі перероблення вторинної сировини [7, 10, 21]. Єдиною перепорою виступає – система комплексної заготівлі макулатури в Україні, саме через це зазначений ресурсний потенціал використовується всього лише на 20 %. Але це є перспективним напрямком для ККПК, яке займається виробництвом паперу та паперових виробів.

На сьогодні в Україні з макулатури виготовляють картон, гофрокартон, яєчну упаковку, туалетний папір і серветки, крафт-пакети, технічний та офісний папір, поліграфічну продукцію. Все це входить в палітру пропонованих товарів споживачу від Київського КПК.

Головною проблемою використання вторинної сировини на підприємстві є неналагоджений ланцюг поставок і взаємодія з дистриб'юторами та постачальниками. Корисність від такої кооперації проявляється окремо для споживачів, постачальників та дистриб'юторів. Для постачальників це

покращання збуту продукції, довгострокові угоди, зменшення витрат, скорочення тривалості циклу та інше. Для споживачів це покращання якості ланцюгів поставок, скорочення терміну поставок, більш раннє реагування постачальників, еластичність реалізації замовлення.

Корисність дистриб'юторів полягає у збільшенні лояльності споживачів, краща ринкова орієнтація, покращання стосунків з постачальниками. Тобто формування екологістики на Київському КПК буде позитивно впливати на весь цикл збуту та виробництва продукції і буде вигідним для всіх сторін взаємодії.

Нестабільні та нестійкі ринки мають вагомі наслідки для виробництва. Від зростання енергетичних витрат до несподіваних коливань витрат на сировину, непередбачені перешкоди дестабілізують ланцюги поставок та ускладнюють виробництву залишатися в плюсі. Оскільки постачання багатьох видів сировини стає важче забезпечити, нестабільність цін на товари може бути не лише тимчасовим явищем, і виробники повинні або поглинути додаткові витрати, знайти нові способи пом'якшення витрат або передати підвищення цін споживачам, які вже неохоче витрачають.

Отже, головними проблемами, які можна вирішити за допомогою екологізації комбінату являються:

- а) відсутність екологічно-дружнього підходу до логістичних процесів на підприємстві;
- б) високий рівень викидів CO₂ [55, 56];
- в) потенційне введення штрафів за викиди CO₂;
- г) низький рівень оптимізації логістичних ланцюгів;
- д) ріст цін на сировину;
- е) велика конкуренція на ринку;
- ж) низька гнучкість логістичних процесів згідно з цілями сталого розвитку.

Однією з найпоширеніших помилок компаній є відмова від логістичних операцій як частини стратегічних рішень бізнесу, тому вони не відповідають цим

операціям комерційним цілям і нехтують розробкою показників для вимірювання витрат, які вони генерують.

Ініціатива оптимізації ланцюга поставок, використовує дані компанії для створення різних сценаріїв «що якщо», щоб розкрити найкращі рішення для створення та зберігання товарно-матеріальних цінностей у ланцюгу поставок для мінімізації операційних витрат. Однією з цілей процесу оптимізації є розуміння найбільш ефективного розміщення запасів у ланцюгу поставок. Цей аналіз включає балансові витрати на виробництво, транспортування та розподіл.

Ланцюг поставок є ключовим джерелом стратегічної переваги для підприємства. Міжфункціональне планування та комунікація необхідні для того, щоб стратегія була зрозумілою та дотриманою усіма підрозділами, що мають підтримку власності на ланцюзі поставок на рівні виконавчого апарату.

Стратегічний аналіз мережі дозволить поглянути на широкий спектр показників, включаючи фізичні приміщення та запаси, витрати на складування, транспорт і робочу силу, а також розподільчі мережі [13]. Ініціатива оптимізації ланцюга поставок, як правило, використовує дані компанії для створення різних сценаріїв «що якщо», щоб розкрити найкращі рішення для створення та зберігання товарно-матеріальних цінностей у ланцюгу поставок для мінімізації операційних витрат [13].

Є декілька видів планування, які допоможуть вирішити проблему оптимізації ланцюга поставок (рис. 2.11). Однією з цілей процесу оптимізації є розуміння найбільш ефективного розміщення запасів у ланцюгу поставок. Цей аналіз включає балансові витрати на виробництво, транспортування та розподіл. Компанія може мати змогу скоротити запаси завдяки кращому прогнозуванню або вчасно зробленим виробничим можливостям.



Рис. 2.11 Замкнутий цикл виробництва

Джерело: Складено на основі [44]

Процес стратегічного планування визначає загальний підхід до цілей компанії. На цьому етапі цілі управління запасами, виробництва, транспортування та розподілу встановлюються та узгоджуються з технологіями та обслуговуванням споживачів. На цьому рівні керівництво може вивчити організаційні структури та сфери інвестицій. Стратегія повинна включати прогнозування попиту споживачів на розподіл ресурсів по всьому ланцюжку поставок.

Ця стратегія повинна бути спільною для всіх функцій [13]. Наприклад, якщо стратегія передбачає закупівлю менших обсягів сировини частіше, відділ закупівель не повинен інвестувати в поставки на рік, щоб вони могли отримати кращі ціни [13].

Для багатьох компаній темп змін випереджає їх здатність не відставати [13]. Прийняття нових або еволюціонованих бізнес-моделей вимагає високого рівня корпоративної спритності та апетиту до змін [13]. Значні зміни в структурі та можливостях комбінату можуть мати далекосяжні наслідки для культури.

Тактичний план повинен охоплювати один-два роки для підтримки довгострокової стратегії шляхом розподілу ресурсів, включаючи робочу силу. Тактичний план повинен включати час для кожного кроку, конкретні необхідні навички та будь-які вимоги до капіталу, такі як нові складські приміщення. План також повинен включати положення щодо зовнішніх ресурсів, таких як консультанти або постачальники послуг.

Оперативне планування перетворює стратегію на повсякденну діяльність, таку як політика, плани та програми [13]. План розподіляє ресурси та вимірювання ефективності з метою підвищення ефективності роботи підприємства [13]. Залежно від діяльності, оперативне планування охоплює щоденні, щотижневі або щомісячні заходи з планування та контролю за розпорядком дня ведення бізнесу.

План на випадок непередбачених ситуацій включає найгірші сценарії для бізнесу, такі як важкі погодні явища, проблеми з роботою, втрата основних постачальників та продавців [13]. Плани дій на випадок непередбачених ситуацій повинні включати будь-які обставини, які можуть спричинити ударну хвилю по всьому підприємству [13]. Мета полягає в тому, щоб продумати відповідь/рішення до події, що допоможе скоротити час відповіді [13]. Інша мета – мінімізувати збитки всередині та для клієнтів [13]. Деякі події можуть відбуватися майже щодня – затримки транспорту, нестача матеріалу – тому відповіді компанії вже можуть бути добре відточені [13].

Логістична діяльність розглядається як важливий фактор для зниження викидів вуглецю у світовій економіці. Перехід на більш ефективні та екологічні транспортні засоби забезпечить Київському КПК зменшення витрат на транспортування та зменшить викиди CO₂. Такими засобами на сьогодні є електричні та гібридні автомобілі, які можуть бути ключовими для стратегії сталої логістики.

Деякі аналітики стверджують, що витрати на сировину зросли як частина загального, розширеного циклу витрат на товари [18]. Вони вказують на падіння цін на сировину в 2008-2009 роках, спричинене фінансовою кризою, як доказ того, що ринкові сили в кінцевому рахунку побачать стабілізацію витрат на сировину [18]. Інші стверджують, що ця оцінка не може належним чином поєднати соціально-економічні причини в контексті фундаментальних змін у світовому середовищі [18].

Подача сільськогосподарської, продовольчої та непродовольчої сировини в майбутньому є найбільш чіткою [18]. Окрім наслідків зміни клімату та зростання

чисельності населення на попит та наявність орних земель, ключовим фактором є уповільнення врожайності [18]. Дослідження та інвестиції в сільське господарство та техніки аквакультури зупинились, і протягом останнього десятиліття спостерігається повільна передача найкращих методів практики в країни, що розвиваються [18]. Це чітко визначає межу значних та постійних ризиків, що стосуються пропозиції [18].

Керівнику підприємства потрібно сформулювати двосторонню стратегію протидії тому, що очевидно є новим режимом волатильності та ескалації витрат на сировину та ресурси: короткочасне зменшення ризику та довгострокове бачення стійкості. До певної міри короткотермінові дії є простішими, оскільки вони включають захист оборотних коштів, контроль витрат і суть – виклики, з якими компанії постійно стикаються. На рис. 2.12 наведені загальні заходи економічної економіки.



Рис. 2.12 Загальні заходи економічної економіки

Джерело: Складено на основі [18]

Фінансове моделювання всіх сировинних ресурсів підприємства включає детальне відстеження витрат, прогнози за різними сценаріями та аналіз ризиків [18]. Департамент закупівель повинен стати спритним та вправним у повному обсязі похідних інструментів [18]. Це полегшить найширші можливості хеджування.

Одним із напрямків акцентування уваги має бути близькість до джерел сировини та їх коефіцієнт значення до стійкості [9]. Інвестиції на вищому рівні слід розглядати, якщо це дозволяють фінанси підприємства та капітал, як засіб постійного доступу до вирішальної сировинної бази [9]. Також імперативом є інвестиції у технології та програми з мінімізації відходів. Це призведе до переконливої економії коштів після помірних періодів окупності [9].

Заходи щодо забезпечення вимірюваності основ стійкості та націлити на негайне вдосконалення, піднімає такі питання, як викиди вуглецю, ефективність використання води та енергії та поводження з хімічними відходами, є життєво важливими для управління репутацією комбінату, але вони також очевидно впливають на суть. Підприємству варто використовувати наступні настанови, щоб масштабувати поточні конкурентні переваги, включаючи зменшення ризику, пов'язаного з нееластичністю поставок сировини:

- 1) Цілі, показники та підзвітність повинні бути визначені;
- 2) Компанії необхідно розширити НДДКР та інновації на такі сфери, як вторинна переробка, реконструйований життєвий цикл продукції та нові продукти, що відповідають вимогам споживачів (або галузей) щодо екологічних норм;
- 3) Налагоджена співпраця з конкурентами може допомогти у стабілізованому постачанні сировини та економічній ефективності протягом усього континууму сировини до кінцевого споживача.

Такі питання, як викиди вуглецю, ефективність використання води та енергії та поводження з хімічними відходами, є життєво важливими для управління репутацією, але вони також очевидно впливають на сталість розвитку. Виходячи з сучасних тенденцій, менш ніж за 20 років у світі буде потрібно від 40% до 50% більше енергії, води та їжі. У цьому сценарії неминучий узгоджений і постійний тиск на доступність та ціни на сировину та енергію. Керівнику бізнесу потрібно прийняти заходи управління в напрямку більш екологічної економіки.

Знаменитим автовиробниками, включаючи Volkswagen і Fiat Chrysler, загрожують мільярдами штрафів за невиконання жорстких нових європейських

норм викидів вуглекислого газу, запланованих на 2021 рік. «Очікується, що лише чотири з 11 автовиробників досягнуть цільового рівня викидів CO₂ до 2021 року в ЄС, а решта зазнає значних штрафів», – заявили дослідники з британської фірми PA Consulting 22 вересня [1].

Країни Європейського Союзу домовились у 2014 році, що виробники автомобілів повинні обмежити викиди CO₂ до 95 грамів на кілометр протягом усього модельного ряду протягом семи років. Показник 2015 року становив близько 130 грамів на кілометр в середньому [1].

Якщо ціль не досягнута, групи повинні сплатити штрафи в розмірі 95 євро (114 доларів США) за грам, перемножені на кількість автомобілів, які вони продають у 2020 році. «Більшість автовиробників будуть стикатися з покараннями», особливо німецькі виробники, які часто пропонують більші та більш забруднюючі двигуни, прогнозують автори дослідження [1].

«Існує не що інше, як революція, яка стикається з автомобільною промисловістю, а ті виробники, які не встигають, стикаються з потенційними штрафами у мільярди», – сказав автоексперт ПА Томас Геттл. Згідно з дослідженням, німецькі BMW, Volkswagen та Daimler, американські Ford, італійсько-американський Chrysler, французький PSA та південнокорейська Hyundai не зможуть контролювати свої викиди [1].

Це може стати проблемою майбутнього для комбінату, адже вітчизняне виробництво розвивалося при інших нормах та за іншого часу. Тому зараз важливо йти в ногу з нововведеннями на світових ринках щодо екологічності діяльності, аби в майбутньому розширити масштаби експорту картонно-паперового товару.

Висновки до розділу 2

1. У другому розділі дипломної роботи було проведено аналіз передмов формування системи екології на підприємстві. Була проведена діагностика

стану екологістики підприємств целюлозно-паперової галузі на основі даних застосування паперових виробів у процесі життєдіяльності, які показали, що найбільше застосування картонно-паперових виробів – 22 % займають продукти харчування, 21 % – промислові вироби та 20 % фаст-фуд в кафе і ресторанах швидкого харчування. Найменшу часту – по 3 % займають добрива та побутові вироби.

2. Досліджена статистика виробництва паперу та паперових виробів на теренах України, яка показала зростання протягом останніх п'яти років. За дослідженнями галузі передбачається, що у 2021 році глобальне виробництво целюлози та паперу досягне 490 млн. т, глобальний обсяг перевезень перевищить 100 млрд. посилок у 2021 році.

3. Проведено оцінку економічної та логістичної діяльності ПрАТ «Київський картонно-паперовий комбінат». На сьогодні в Україні найвідомішими підприємствами з виробництва паперової продукції являються Київський картонно-паперовий комбінат, Коростишівська паперова фабрика та Зміївська паперова фабрика. У загальному випуску целюлозно-паперової продукції в Україні частка Київського КПК складає близько 30 %, окрім цього він посідає перші місця на ринку та субринку та на 2019 рік посідає 41 місце в секторі.

4. Целюлозно-паперова промисловість постійно перебуває під посиленням контролем щодо її потенційних впливів на навколишнє середовище. Однак більше, ніж у багатьох інших галузях, ця галузь відіграє важливу роль у сталому розвитку, оскільки його основна сировина, деревне волокно, є відновлюваною.

5. Було розраховано кількість розвантажень/відвантажена на 1 робітника на комбінаті, що склало 109 шт. Кількість скомплектованих замовлень на 1 робітника складає 166 шт., а кількість замовлень на 1 торгового агента – 476 шт.

6. Проведено аналіз проблем та можливих напрямів екологізації системи логістики на підприємстві. Основними напрямками покращення логістичної системи Київського картонно-паперового комбінату являється викиди CO₂, за рахунок виробництва, транспортування товарів та матеріалів. Традиційна

діяльність зі складування, транспортування та упаковки виробляє значну кількість макулатури та картону (великі коробки, матеріал для захисту предметів в упаковках), які можна переробляти та використовувати у виробництві продукції комбінату.

7. На сьогодні ще одним варіантом вирішення ресурсної проблеми являється збільшення сировинної бази галузі на основі перероблення вторинної сировини. Єдиною перепорою виступає – система комплексної заготівлі макулатури в Україні, саме через це зазначений ресурсний потенціал використовується всього лише на 20 %. Але це є перспективним напрямком для всіх підприємств, які займаються виробництвом паперу та паперових виробів.

8. За даними діаграми співвідношення методів поводження з відходами за 2019 рік видно, що майже 84 % відходів в Україні видаляється на спеціально відведені місця чи об'єкти. Кількість та якість відходів зображає ефективність користування та використання товарів та матеріалів людиною, що є підґрунтям для розвитку та запровадження нових технологій, процесів.

9. Товари, коробки та піддони повинні бути захищені під час транспортування, для чого використовується поліетиленова плівка. На сьогодні тривають пошуки способів використовувати менше витратних матеріалів та повторного використання, аби знайти спосіб забезпечити належну упаковку, складування та транспортування товарів. Це має позитивний вплив і для навколишнього середовища, і для економії витрат у виробництві.

10. Досліджено, що до загальних заходів економічної економіки відносяться: фінансове моделювання всіх сировинних ресурсів, поглиблене опитування в ланцюгу постав, забезпечити вимірюваність основ стійкості та націлити на негайне вдосконалення. Ці заходи включають в себе детальне відстеження витрат, прогнози за різними сценаріями та аналіз ризиків, викидів вуглецю, ефективність використання води та енергії та поводження з хімічними відходами.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

3.1 Комплекс заходів з формування системи екологістики на підприємстві

За дослідженнями попередніх розділів ми отримали список вже існуючих та перспективних напрямків розвитку логістичної діяльності ПрАТ «ККПК». Задля збільшення прибутку та мінімізації витрат на логістику під час збуту продукції необхідно сформувати систему екологістики на підприємстві, що включає:

- 1) збільшити використання вторинної сировини у виробництві:
 - налагодження зв'язку з компаніями, які займаються збором та переробкою сміття для взаємодії по переробці та утилізації паперових відходів;
 - підписання двосторонніх контрактів, які надають можливість отримувати вторинний матеріал для виробничого процесу на підприємстві від дистриб'ютерів;
 - налагодити процес збору використаного товару від кінцевого споживача, а саме забезпечити повернення вже використаного товару до підприємства для переробки та повторного використання у якості сировини;
- 2) розробити більш транспортабельну упаковку товару, для збільшення об'ємів транспортування продукції, налагодити процес використання вторинного та переробленого пластик, для упакування товару (упаковка/тара);
- 3) створити стратегію сталості ланцюга поставок та забезпечити її дотримання:
 - програмування розумних маршрутів доставки, що враховують потік регіону, і можливість використовувати їх для зворотної

логістики або зворотного ремонту, що допомагає економити на паливі, ресурсах і часі, а також приносить користь навколишньому середовищу.

Головною метою формування системи екологістики на підприємстві являється зменшення собівартості продукту, за рахунок зміни компонентів виробництва. Заміна частки целюлози на вторинну сировину, яка буде зібрана за допомогою дистриб'юторів товару та за допомогою налагодження взаємозв'язку з компанії по збору, переробки та утилізації відходів, дає позитивний ефект як для іміджу компанії так і для прибутку комбінату загалом.

При формуванні системи екологістики варто оцінити майбутні ризики та можливості підприємства. Одним з вагомих етапів впровадження являється порядок створення і впровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ), який зображений на рис. 3.1.

Щоб налагодити без додаткових затрат постачання вторинної сировини на підприємство, пропонується підписання двосторонніх договорів з дистриб'юторами, що передбачає транспортування товару на домовлене місце та на поверненні на комбінат завантажувати вантажівку зібраною макулатурою. Обговорити можливість встановлення окремих контейнерів для збору паперової сировини на торгових точках дистриб'ютора та допомогти у реалізації запропонованого.

Для дистриб'ютора такий план дій знизить витрати на вивезення сміття та підвищить імідж перед споживачем як соціально відповідальної компанії. За рахунок використання вторинної сировини у виробництві Київський картонно-паперовий комбінат замінить частину целюлози і зменшить витрати на її закупівлю.

СЕМ повинна бути частиною загальної системи управління, яка складається з організаційної структури, заходів з планування, розподілу обов'язків, практичної діяльності, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для розробки, реалізації, виконання, коригування та постійного вдосконалення екологічної політики [52].

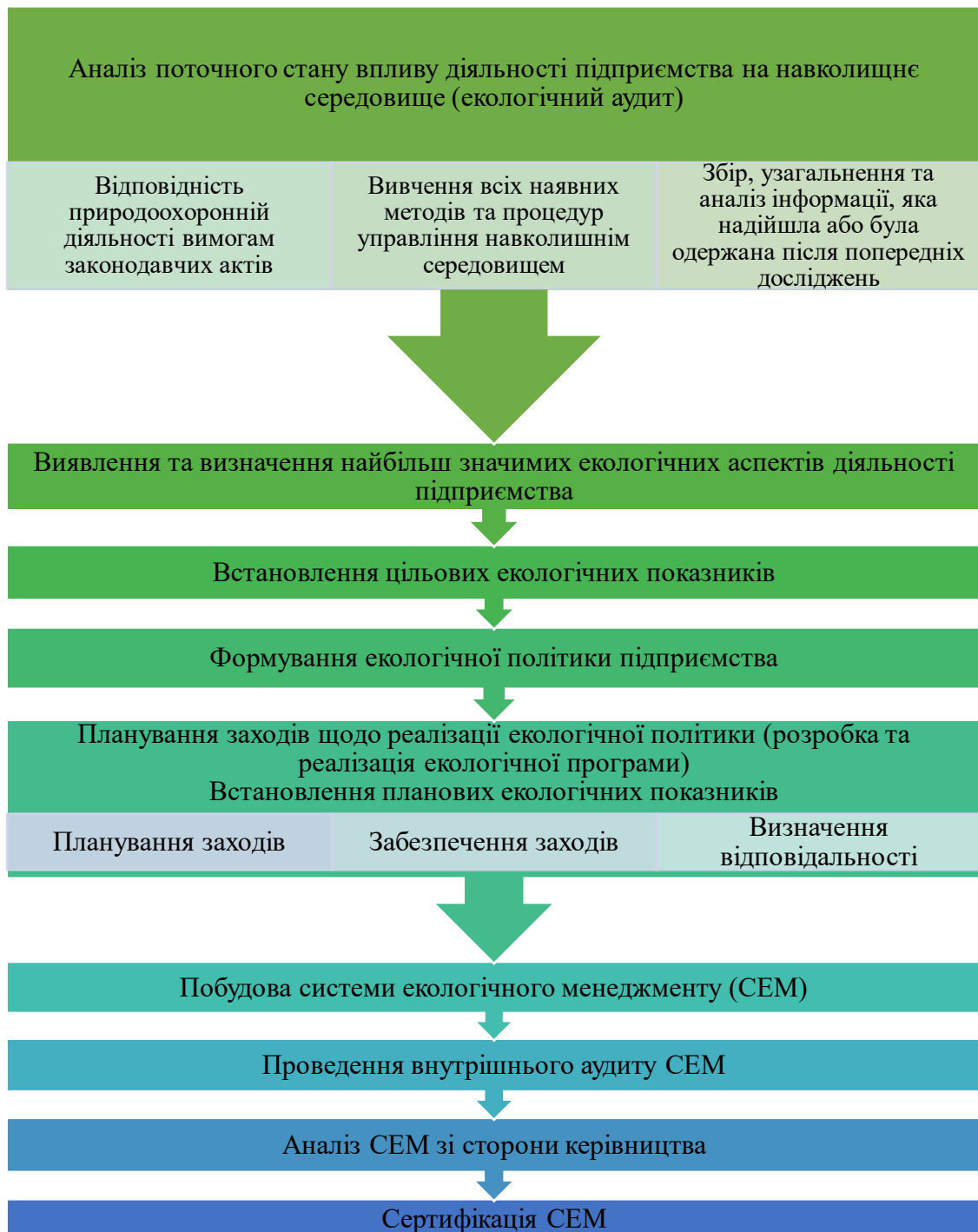


Рис. 3.1 Порядок створення і впровадження СЕМ

Джерело: Складено на основі [52]

На початку запровадження системи екологістики пропонується ввести зміни до співвідношення компонентів у виробництві, замість виготовлення товару повністю з целюлози та хімічних добавок, частку першого замінити вторинною сировиною. Макулатура це те саме рослинне волокно, яке було виготовлене з целюлози і яке може бути використане повторно, але при спеціальній обробці.

Формування системи екологістики на підприємстві буде мати декілька етапів, які будуть постійно повторюватись, в результаті чого будуть самі себе покращувати з кожним застосування (рис. 3.2). Це важливо для ефективності роботи екологізації логістичної системи комбінату та успішності системи загалом.



Рис. 3.2 Етапи формування екологістики на підприємстві

Джерело: Складено автором

На основі запропонованої системи екологізації буде здійснено ряд змін на Київському КПК:

1. збір вторинної сировини через дистриб'юторів за рахунок зворотного однорівневого каналу збуту продукції;
2. оновлення внутрішнього автопарку на машини з більш ефективними двигунами;
3. працевлаштування нового Project Manager (менеджер проекту) для реалізації та ведення системи екологістики;
4. підготовка виробничих потужностей та складу зі зберігання сировини до впровадження системи екологістики;
5. проведення тренінгів для співробітників щодо сталого розвитку;
6. розвиток культури в компанії щодо дотримання цілей сталого розвитку.

Саме Project Manager буде займатися контролем за всіма процесами реалізації запропонованої системи, для цього він має відповідати певним критеріям:

- а) досвід роботи з впровадження проектів;
- б) вміння організувати роботу команди на підприємстві;
- в) досягнення в технічному та науковому напрямках;
- г) знання цілей сталого розвитку;
- д) цілеспрямованість та націленість на результат;
- е) вміння налаштовувати на роботу команду та розподіляти сфери відповідальності між відділами.

Кожен етап формування системи екологістики потребує злагодженої роботи всіх відділів на комбінаті. Перший етап включає аналіз ланцюгів поставок товару до регіональних та роздрібних дистриб'юторів, списку постачальників товару та галузей, в яких вони перебувають. Такий аналіз допоможе ідентифікувати процеси, які необхідно покращити, в нашому випадку, це стратегія відповідального керування ланцюгами поставок. Стратегія полягає у економічності, орієнтація на суспільство та екологічності (рис. 3.3).

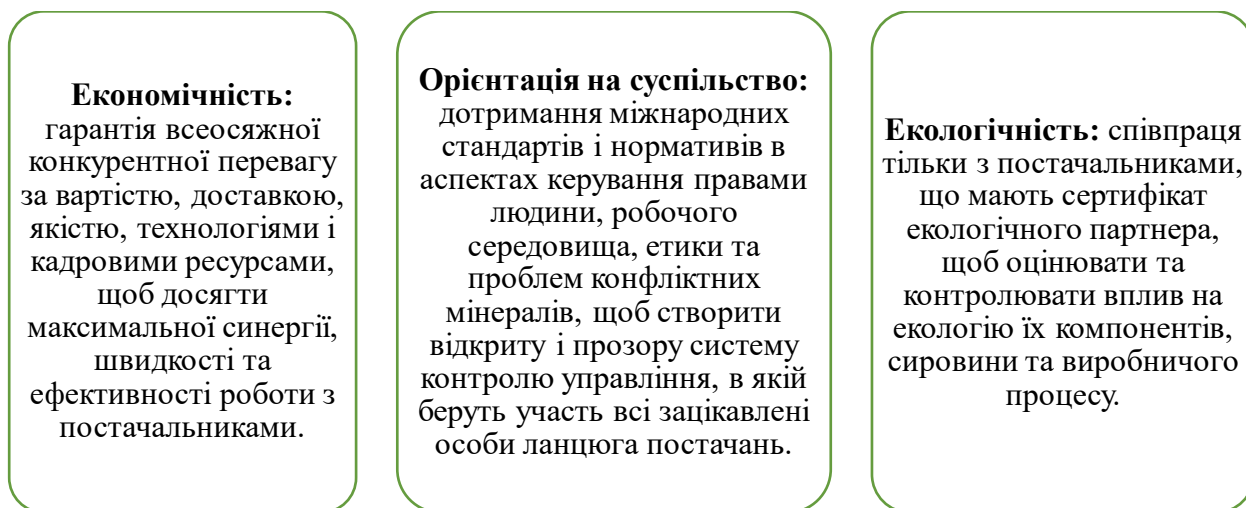


Рис. 3.3 Критерії керування ланцюгами поставок

Джерело: Складено автором

Економічність передбачає створення корпоративну екосистему для сталого зростання підприємства. Екологічність та дотримання цілей сталого розвитку один з ключових факторів, який окрім вищезазначеного впливає на імідж компанії

на ринку. Дотримання та відповідність міжнародних стандартів позитивно вплине на програму експорту продукції та на її якість в цілому.

Загалом впровадження системи екологістики матиме позитивний ефект на всі сторони бізнесу: зменшення собівартості продукції, покращення виробничого процесу, налагодження стійкості ланцюга поставок, налагодження дружнього та взаємовигідного взаємозв'язку з дистриб'юторами, підвищення рівня соціальної відповідальності.

Завдяки формуванню системи екологістики на підприємстві, компанія зможе попередити появу та розвиток таких ризиків:

- 1) збільшення витрат на сировину для виготовлення продукції;
- 2) поява нових конкурентів;
- 3) невідповідність продукції екологічним стандартам;
- 4) відсутність соціальної політики в компанії;
- 5) недостатня обізнаність працівників щодо цілей сталого розвитку;
- 6) застаріле устаткування.

Існують також недоліки впровадження системи екологістики, з якими в процесі реалізації логістичної екологізації може стикнутися підприємство:

- 1) масштабні зміни на підприємстві (зміна територіального розміщення складу та/або виробничих потужностей, невідповідність норм ДСТУ при впровадженні екологізації);
- 2) великі затрати часу на завантажувальні операції вторинної сировини;
- 3) невідповідність габаритів вантажівки до точок розміщення дистриб'юторів;
- 4) низька якість макулатури;
- 5) низька обізнаність дистриб'юторів, споживачів, клієнтів щодо норм сортування сміття.

Для мінімізації прояву ризиків при впровадженні системи екологістики необхідно знайти заходи, які покриваються та унеможливають їх появу. Наприклад у випадку, коли не буде вистачати поточних потужностей складу компанія може проаналізувати ринок орендодавців та знайти трьох найбільш доступних

територіально. Така тимчасова міра забезпечить стабільність виробництва та надає можливість модернізувати складські приміщення.

Для визначення ступеня зацікавленості підприємства, дистриб'юторів, постачальників вторсировини та споживачів з формування системи екологістики проведемо експертну оцінку. Для аналізу відповідності нової системи інтересам суб'єктам ринку, візьмемо до уваги таких економічних контрагентів підприємства: підприємство, дистриб'ютори, постачальники вторсировини та споживачі. Експертами виступають:

- а) співробітники комбінату;
- б) база дистриб'юторів товару;
- в) співробітники компанії зі збору, переробки та утилізації відходів;
- г) споживачі продукції.

Перелік характеристик, за якими буде проводитися оцінка, визначимо експертним методом. Шляхом їх опитування було відібрано основні оціночні характеристики та визначена їх вагомість. Отримані результати використані при побудові таблиць для оцінки відповідності запропонованої системи екологістики інтересам сторін (табл. 3.1 – 3.4).

Таблиця 3.1

Оцінка відповідності системи екологістики інтересам підприємства

Характеристика екологізації	Оцінка за порядковою і бальною шкалою				
	Повністю відповідає (4)	Достатньо відповідає (3)	Частково відповідає (2)	Практично не відповідає (1)	Повністю не відповідає (0)
Прибутковість (0,3)	+				
Оптимальність каналів збуту (0,1)		+			
Якість обслуговування (0,15)		+			
Наявність системи розподілу (0,2)	+				
Оптимальність каналів постачання (0,25)	+				
Ресурсна забезпеченість (0,2)		+			

Джерело: Складено автором

На оцінку експертів технологічної відповідності в 3 бали впливає зміна складу виробництва та можливо додавання більшої кількості хімікатів, аби надати

макулатурі необхідної консистенції та структури. Окрім цього необхідно забезпечити надходження макулатури зі складу на виробничий цех та забезпечення автоматизації процесу. Як обґрунтували експерти ресурсна забезпеченість може бути нестабільною в залежності від активної роботи дистриб'ютора та соціальної відповідальності кожного споживача окремо.

Таблиця 3.2

Оцінка відповідності системи екологістики інтересам дистриб'юторів

Характеристика екологізації	Оцінка за порядковою і бальною шкалою				
	Повністю відповідає (4)	Достатньо відповідає (3)	Частково відповідає (2)	Практично не відповідає (1)	Повністю не відповідає (0)
Якість системи (0,35)	+				
Технологічні характеристики (0,1)		+			
Сервіс (0,1)		+			
Економічні параметри (0,2)	+				

Джерело: Складено автором

За експертною оцінкою серед дистриб'юторів якість системи та економічні параметри були оцінені максимальною оцінкою. Технологічні характеристики отримали оцінку достатньо відповідає у зв'язку з необхідності запровадження процесу збору макулатури на місцях збуту товару. Сервіс також має не максимальну оцінку через неналагоджені процеси зворотного ланцюга поставок.

Таблиця 3.3

Оцінка відповідності системи екологістики інтересам постачальників вторсировини

Характеристика екологізації	Оцінка за порядковою і бальною шкалою				
	Повністю відповідає (4)	Достатньо відповідає (3)	Частково відповідає (2)	Практично не відповідає (1)	Повністю не відповідає (0)
Прибутковість (0,35)		+			
Стабільність замовлення (0,4)	+				
Обсяги замовлень (0,3)	+				

Джерело: Складено автором

Оцінка відповідності системи екологістики інтересам постачальників вторсировини в більшій мірі має максимальну оцінку, а саме стабільність замовлень та обсяги замовлень. Для майбутнього Project Manager буде важливо налагодити взаємозв'язок з компанії щодо можливості безкоштовного збору вторсировини для виробництва та дати можливість налагодити логістичний ланцюг по збуту макулатури для таких компаній. Прибутковість має оцінку достатньої відповідає, адже зазначений взаємозв'язок від комбінату матиме більше соціальний характер. Система екологізації окрім позитивних змін на підприємство має важливий вплив на збут макулатури для спеціальних пунктів прийому та покращенню іміджу перед споживачами, збільшення маркетингових дій.

Таблиця 3.4

Оцінка відповідності системи екологістики інтересам споживачів

Характеристика екологізації	Оцінка за порядковою і бальною шкалою				
	Повністю відповідає (4)	Достатньо відповідає (3)	Частково відповідає (2)	Практично не відповідає (1)	Повністю не відповідає (0)
Стабільність постачання (0,25)	+				
Обслуговування споживачів (0,5)	+				
Зміна витрат (0,35)	+				

Джерело: Складено автором

За оцінкою інтересів споживачів всі характеристики екологізації отримали максимум, а саме стабільність постачання, попит на сформовану систему та прибутковість.

На основі приведених оцінок експертів розрахуємо оцінки відповідності нової системи інтересам кожного з суб'єктів ринку. Переведення оцінок за порядковою шкалою у відносні кількісні виконується за формулою (3.1):

$$O_{ji} = \frac{o_i}{o_{max}}, \quad (3.1)$$

де O_{ji} – відносна оцінка j -го контрагента за i -им показником;

o_i – бальна оцінка j -го контрагента за i -им показником;

o_{max} – максимально можлива оцінка [53].

Сукупну оцінку надійності взаємодії з і-им контрагентом виконують за формулою (3.2):

$$H_i = \sum_{j=1}^n O_{ji} * B_{ji} , \quad (3.2)$$

де B_{ji} – вагомість і-го показника для j-го контрагента [53].

Підприємство:

$$O_T = 1*0,3+3/4*0,1+3/4*0,15+1*0,2+1*0,25+3/4*0,2 = 1,01$$

Дистриб'ютори:

$$O_c = 1*0,35+3/4*0,1+3/4*0,1+1*0,2 = 1,4$$

Постачальники вторсировини:

$$O_{\Pi} = 3/4*0,35+1*0,4+1*0,3 = 0,96$$

Споживач:

$$O_{\text{по}} = 1*0,25+1*0,5+1*0,35 = 1,1$$

Розрахуємо інтегральну оцінку відповідності запропонованої системи інтересам усіх розглянутих суб'єктів ринку:

$$H_{\text{заг}} = 0,2*1,01+0,3*1,4+0,3*0,96+0,2*1,1 = 1,13$$

У даному випадку $H_{\text{заг}} = 1,13$, що є підґрунтям для абсолютної достатності потенціалу для формування системи екологістики на ПрАТ «Київський КПК». В наступних підрозділах буде розрахована економія вигод та зміна собівартості товару при впровадженні системи екологістики.

Задля мінімізації перепон щодо впровадження системи екологістики, запропоновано вжити такі заходи:

- а) проведення навчання зі збору макулатури для дистриб'юторів та споживачів;
- б) поширення довідкових пам'яток щодо правил сортування сміття;
- в) забезпечення дистриб'юторів тарами для збору макулатури та її транспортування;
- г) розроблення графіку постачання товару та забору макулатури.

3.2 Розроблення та впровадження системи екологістики на підприємстві

На основі даних попередніх розділів можемо сказати, що при використанні вторинної сировини для виготовлення нових паперових виробів на Київському КПК зменшиться собівартість продукції, буде здійснюватися економія деревини, дозволяючи зменшити вирубку лісів. Об'єми спеціально відведених місць для відходів ставатимуть меншими, які кожного дня викидають в атмосферу токсичні сполуки.

З кожним роком на українському ринку з'являться все більша кількість компаній, які займаються збором, переробкою, утилізацією відходів, що сприяє швидкому вирішенню питання пошуку постачальника макулатури. Одними з розповсюджених на сьогодні є: Центр Управління Відходами [46], ТОВ «Центр екології та розвитку нових технологій» [45], ТОВ «ВТОРМА ЮА» [44], No Waste Recycling Station [37].

Перша компанія окрім надання послуг з організації системи збору та утилізації відходів, забезпечує своїх клієнтів лекціями та консультаціями з приводу правильного поводження з відходами тощо. Вони забезпечують сортування відходів в офісах, на які припадає найбільша кількість паперово-картонних відходів, що є можливістю для ПрАТ «ККПК».

Запропонована система сприяє зменшенню забруднення навколишнього середовища та підвищенню соціальної відповідальності кожного споживача особисто. Підведене загальне зображення всіх можливих змін після екологізації наведені на рис. 3.4.

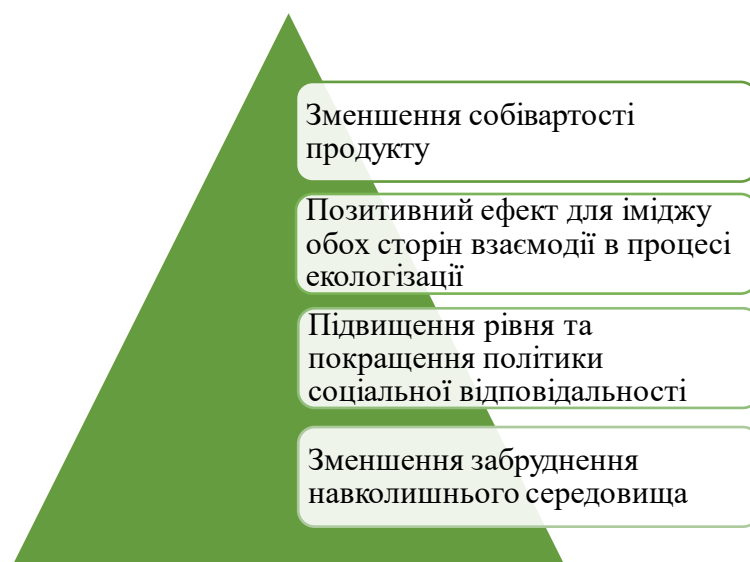


Рис. 3.4 Зміни після впровадження системи

Джерело: Складено автором

Для успішної реалізації системи екологістики необхідно розпочати комунікацію з подібними організаціями, щодо збору в них макулатури та паперово-картонних виробів, що допоможе налагодити сировинний потік. Такий захід зменшить витрати на транспортування сировини та не змінить якість самого товару.

Одним з варіантів закупівлі сировини виступає закупівля макулатури оптом від ТОВ «ВТОРМА ЮА», яка має макулатуру таких загальних категорій [44]:

- а) МС-5Б – відходи виробництва та споживання гофрованого картону, паперу та картону, що використовуються в процесі його виробництва;
- б) МС-7Б – використані книги, журнали, каталоги, блокноти, зошити та інші види продукції поліграфічної промисловості;
- в) інші види макулатури від МС-1 до МС-13 у невеликій кількості.

На транспортування належної якості тюкованої паперової вторинної сировини витрати будуть незначними у порівнянні із закупівлі сировини на спеціалізованих заводах. Стандартна вага тюків для невеликих складів складає від 250 кг, для великих – 600 кг і вище [44], що є вигідним для підбору розміру під склад зберігання ресурсів на складах Київського КПК.

Різні підприємства закуповують необхідні їм види макулатури. Під час переробки з макулатурою відбувається наступне:

- 1) видаляють клей, що з'єднує волокна целюлози в одне ціле;
- 2) очищають від забруднень;
- 3) перетворюють в чисту масу, придатну для виробництва паперу та картону або будь-якого іншого застосування (облагороджують).

Таким чином, спочатку макулатура стає целюлозною масою, а потім вже готовим виробом. На підприємстві Київського КПК це легко забезпечити, адже зараз процес так і відбувається, але не з макулатурою, а з целюлозою та іншими складовими паперу. При цьому, спосіб переробки макулатури залежить від двох характеристик:

- а) тип макулатури;
- б) подальше використання отриманої целюлозної маси.

Укладання двосторонніх договорів надає можливість оптимізувати транспортно-експедиційну діяльність (рис. 3.5).

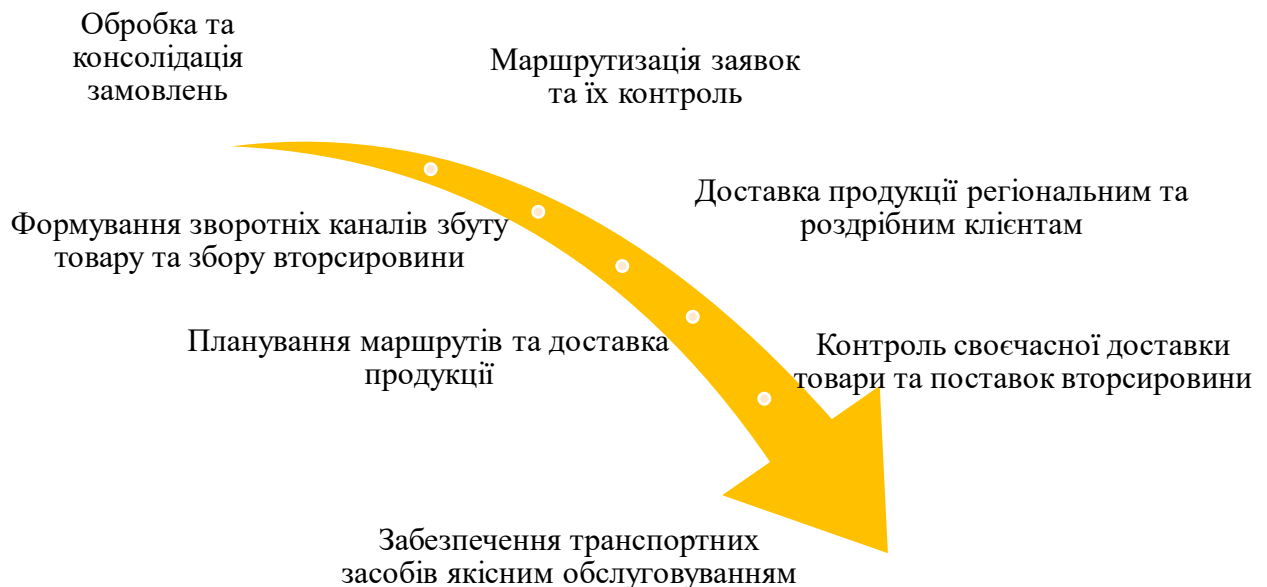


Рис. 3.5 Бізнес-процес транспортно-експедиторської діяльності на ПрАТ «ККПК»

Джерело: Складено автором

Саме зниження витрат на логістику збуту товару та транспортування вторинної сировини для виробництва допоможе сформувати екологістичну систему в компанії. Для цього необхідно організувати збір та транспортування вторсировини на підприємство, а саме за допомогою дистриб'юторів та налагодження системи збору використаного продукту та інших паперово-картонних виробів.

Для обґрунтування результативності та ефективності роботи запропонованої системи розглянемо на прикладі ланцюга поставки туалетної бумаги Soffione Natural, в упаковці 24 рулона до роздрібного клієнта та транспортування сировини на підприємство в межах Києва (табл. 3.5).

Розрахунок затрат палива в обидва напрямки:

а) ККПК - Київ: $(39,9 \cdot 41,3) / 100 = 16,48$ л

б) Київ - ККПК: $(36,9 \cdot 41,3) / 100 = 15,24$ л

Таблиця 3.5

Розрахунок вартості транспортування

	Відстань, км	Витрати палива, л/100 км	Ціна туалетної бумаги, грн./уп.	Ціна на паливо, грн./л	Необхідна кількість товару, уп.	Вартість транспортування туалетної бумаги, грн.
ККПК - Київ	39,9	41,3	87,6	21,26	200	17 870,34
	Відстань, км	Витрати палива, л/100 км	Ціна вторсировини, грн./кг	Ціна на паливо, грн./л	Необхідна кількість сировини, т	Вартість транспортування вторсировини, грн.
Київ - ККПК	36,9	41,3	2,2	21,26	10	22 324,00

Джерело: Складено автором

Розрахунок вартості транспортування для туалетної бумаги та вторсировини (Ціна туалетної бумаги/вторсировини*Необхідна кількість + Затрати палива*Ціна палива):

а) ККПК - Київ: $87,6 \cdot 200 + 16,48 \cdot 21,26 = 17\,870,34$ грн.

б) Київ - ККПК: $2,2 \cdot 10000 + 15,24 \cdot 21,26 = 22\,324,00$ грн.

Екологістика є майбутнім світу проти глобального потепління, однією із сторін впливу являється викид CO₂, який зокрема, але не виключно виділяється від автомобілів, не враховуючи електромобілі.

Економія витрат між поїздками на транспортування туалетного паперу та вторсировини буде становити: $22\,324,00 - 17\,870,34 = 4\,453,66$ грн.

Автомобільні перевезення є відносно найбільш уживаним видом перевезення вантажів. Це найбільш гнучкий режим, але він не може працювати поза дорогами. Автомобільні вантажні перевезення використовуються організаціями, де для швидкого розподілу легковагових товарів необхідна відвантаження стислими партіями. Автомобільні перевезення стали складними завданнями, оскільки вони мають високі витрати на обслуговування як інфраструктури перевізників, так і інші витрати на ремонт, а також додатково впливають на екологічну стабільність.

На прикладі великих дистриб'юторів, з якими співпрацює Київський КПК, розглянемо економічність погодження користування двосторонніми договорами. Сільпо, Епіцент, Розетка активно реалізують товари на ринку, окрім того Сільпо має свої точки збору вторинних відходів, що є вигідним фактором для комбінату.

Отже, на вивезення 1 куб. м твердих побутових відходів (ТПВ) кожне з підприємств витрачає в середньому від 162,24 грн. до 207,43 грн. [41]. Для розрахунків будемо брати середнє значення, яке дорівнює 184,8 грн. Приблизно 36 % відходів складають паперово-картонні вироби.

За один місяць Сільпо накопичує приблизно 10 куб. м ТПВ, з яких приблизно 36 % (залежить від об'єму продажів та загального обороту кожного місяця) припадає на паперово-картонні відходи (табл. 3.6).

Розрахунок вартості вивезення ТПВ з / без макулатури за місяць та аналогічно рахуємо за рік:

а) Вартість вивезення ТПВ: $184,8 * 10 = 1\,848$ грн.

б) Вартість вивезення ТПВ без макулатури: $184,8 * 6,4 = 1\,182,72$ грн.

Таблиця 3.6

Розрахунок вартості вивезення ТПВ

Об'єм ТПВ, куб. м		Об'єм ТПВ без макулатури, куб. м	
за місяць	за рік	за місяць	за рік
10	120	6,4	76,8
Вартість вивезення ТПВ, грн.		Вартість вивезення ТПВ без макулатури, грн.	
за місяць	за рік	за місяць	за рік
1 848	22 176	1 182,72	14 192,64

Джерело: Складено автором

Розрахуємо економію в місяць: $1\,848 - 1\,182,72 = 665,28$ грн.

Розрахуємо економію за рік: $22\,176 - 14\,192,64 = 7\,983,36$ грн.

Отже, за підрахунками видно, що економія для одного дистриб'ютора, при вивезенні лише 6,4 куб. м відходів за місяць замість 10, становить 665,28 грн., а в рік складає 7 983,36 грн. Це дає підстави вважати, що дистриб'ютори комбінату будуть відкриті для співпраці через двосторонній договір.

Але при застосування такої системи логістичних ланцюгів окрім матеріальної економії для обох сторін, буде зменшена і кількість викидів CO₂ сміттєвозом. Ємність одного сміттєвоза складає 10 куб. м, в першому прикладі ми бачимо, що вивезення сміття відбуваються кожного місяця, проте при зменшенні сміття, кількість поїздок теж буде зменшуватись, з 12 до 7 на рік.

Для розрахунку затрат палива на одну поїздку забору ТПВ, уявімо що сміттєвозу буде необхідно проїхати 20 км, витрати палива складають 12,35 л/100 км тоді отримуємо: $(20 * 12,35) / 100 = 2,47$ л

$42,7$ (питомої теплоти згоряння дизелю) * $2,47 = 0,105$ МДж – кількість затраченої енергії при спалюванні дизеля на три поїздки при двигунах середньої якості.

Щоб отримати кількість викидів CO₂ під час поїздок необхідно отриманий результат помножити на коефіцієнт викидів парникових газів від дизельного палива [15].

$87,64 * 0,105 = 9,24$ г CO₂ – викид CO₂ за одну поїздку вивезення сміття.

$9,24 * 12 = 110,92$ г CO₂ – викид CO₂ за 12 поїздок сміттєвозу.

$9,24 * 7 = 64,70$ г CO₂ – викид CO₂ за 7 поїздок сміттєвозу.

При застосування системи екологістики ми отримуємо результат впливу на навколишнє середовище без прямої взаємодії, загальна кількість зменшення викидів CO₂ на рік становитиме 46,22 г CO₂.

Сприяння екологічному управлінню та транспортування має значні переваги для економіки, добробуту навколишнього середовища, а також покращення зростання організації. Екологістика та екологічний транспорт важливі для зменшення споживання палива та енергії, оскільки їх метою є регенерація та оновлення палива замість споживання викопного палива.

Для прогнозування результативності системи екологістики, розрахуємо викид CO₂ від поїздок на прикладі наших розрахунків вартості транспортування можемо у попередньому підрозділі. Під час стандартного ланцюга поставки на підприємстві вантажівка відвозить товар та повертається назад, сировина доставляється окремою вантажівкою від постачальника. Разом це складає три поїздки, на які ми витрачаємо певну кількість палива, часу та людських ресурсів: від ККПК – Київ та назад та Постачальник – ККПК. Розрахунки економії витрат на паливо наводяться в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Розрахунок економії на паливо

	Затрати палива, л	Вартість палива, грн.	Економія
Дві поїздки	$16,48 * 2 + 15,24 = 48,2$	$21,26 * 48,2 = 1024,7$	>
Три поїздки	$16,48 * 2 = 32,96$	$21,26 * 32,96 = 700,7$	<

Джерело: Складено автором

$42,7$ (питомої теплоти згоряння дизелю) $* 16,48 * 2 = 1,41$ МДж – кількість затраченої енергії при спалюванні дизеля на дві поїздки при двигунах середньої якості.

$42,7 * (16,48 * 2 + 15,24) = 2,06$ МДж – кількість затраченої енергії при спалюванні дизеля на три поїздки при двигунах середньої якості.

Під питомою теплотою згоряння палива розуміють величину, що дорівнює кількості теплоти, яка виділяється при повному згорянні 1 кг палива. Розрахований показник враховує три поїздки – ККПК-Київ, Київ-ККПК та

Постачальник-ККПК. Щоб отримати кількість викидів CO₂ під час поїздок необхідно отриманий результат помножити на коефіцієнт викидів парникових газів від дизельного палива [15].

$87,64 * 1,41 = 123,57$ г CO₂ – викид CO₂ за дві поїздки при двигунах середньої якості.

$87,64 * 2,06 = 180,54$ г CO₂ – викид CO₂ за три поїздки при двигунах середньої якості.

Зменшення викидів CO₂ становить за одну поїздку (відвезення товару до дистриб'ютора та забір зібраної макулатури): $180,54 - 123,57 = 56,97$ г CO₂.

Зменшення викидів CO₂ відбувається за рахунок зменшення витрачання палива на поїздки, що з обох сторін є гарним результатом для іміджу підприємства та успішної реалізації системи екологістики.

3.3 Економічне обґрунтування реалізації запропонованих заходів

Формування системи екологістики на підприємстві має два напрямки позитивного результату, які зображені на рис. 3.6.

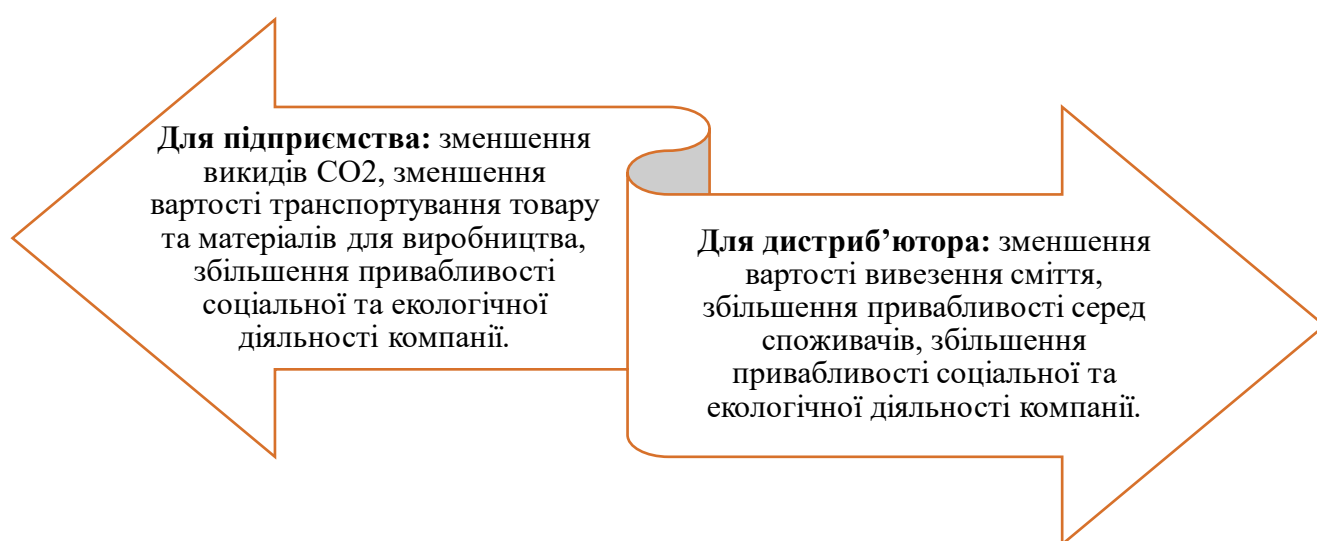


Рис. 3.6 Вплив впровадження системи екологістики на підприємстві

Джерело: Складено автором

За рахунок дотримання цілей сталого розвитку, які були наведені в першому розділі, підприємство та дистриб'ютори покращать свій імідж на вітчизняному та зарубіжному ринках.

Укладання двосторонніх договорів надає можливість транспортування для туалетного паперу та вторсировини зробити в одному логістичному ланцюгу, а саме доставляючи необхідний товар дистриб'ютору завантажувати транспорт вторсировиною, яку було зібрано. Такий договір буде вигідний для обох сторін: для дистриб'ютора – нижча вартість за рахунок надання додаткових послуг Київському КПК, для підприємства – дешева сировина для виробництва. У такій взаємодії логістичний ланцюг транспортування видозміниться (рис. 3.7).

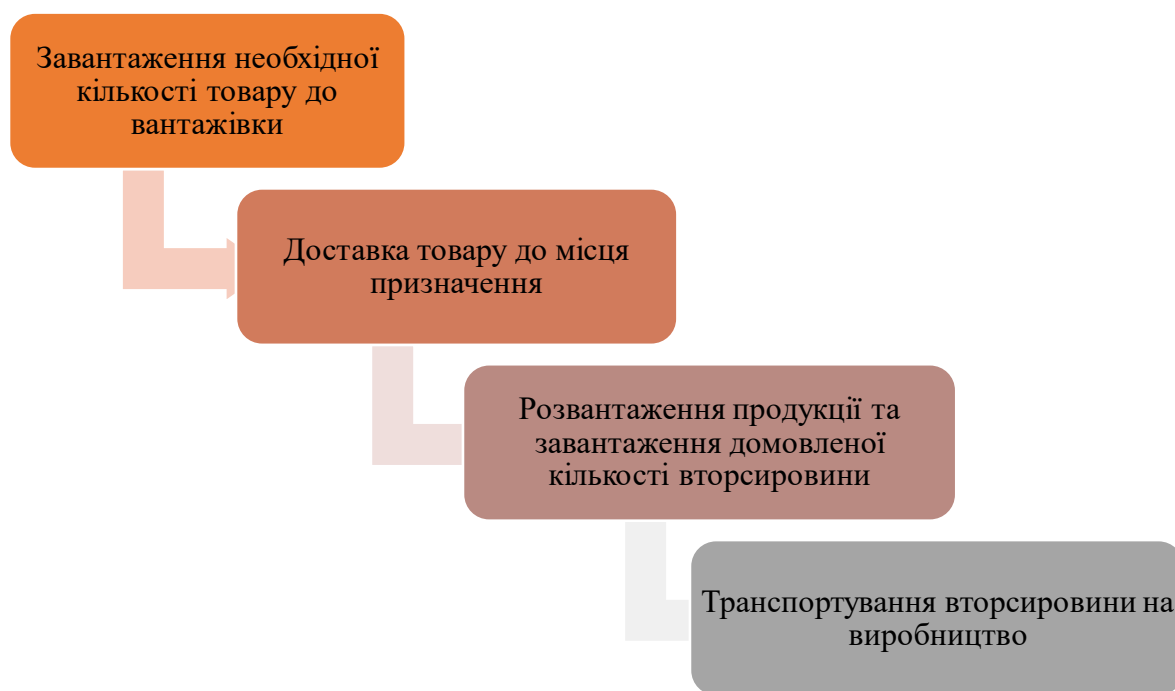


Рис. 3.7 Оновлений ланцюг транспортування

Джерело: Складено автором

Окрім оновленого ланцюга транспортування та покращення роботи системи логістики підприємства буде приділена увага стабільності роботи стратегії сталого ланцюга поставок, що має на меті зменшити екологічний слід своєї роботи, таких як викиди CO₂, шумове забруднення та аварії. У цьому сенсі постачальники товарів та послуг повинні шукати баланс між фінансовим

зростанням, турботою про навколишнє середовище та здоров'ям суспільства. Це одна з цілей сталого розвитку, яких зараз активно дотримуються в Європі та світі.

Для обґрунтування доцільності впровадження системи екологістики розрахуємо ті самі показники, але при двох поїздках: ККПК-Київ, Київ-ККПК (якщо вторсировину буде необхідно забирати у постачальника).

$42,7 * (16,48 * 2) = 1,41$ МДж – кількість затраченої енергії при спалюванні дизеля на дві поїздки при двигунах середньої якості.

$87,64 * 1,41 = 123,57$ г CO₂ – викид CO₂ за дві поїздки при двигунах середньої якості.

На рис. 3.8 зображені обидва варіанти і наскільки вони будуть відрізнитися своїм впливом на навколишнє середовище. Окрім цього аспекту, зменшаються витрати на транспортування та на сировину.

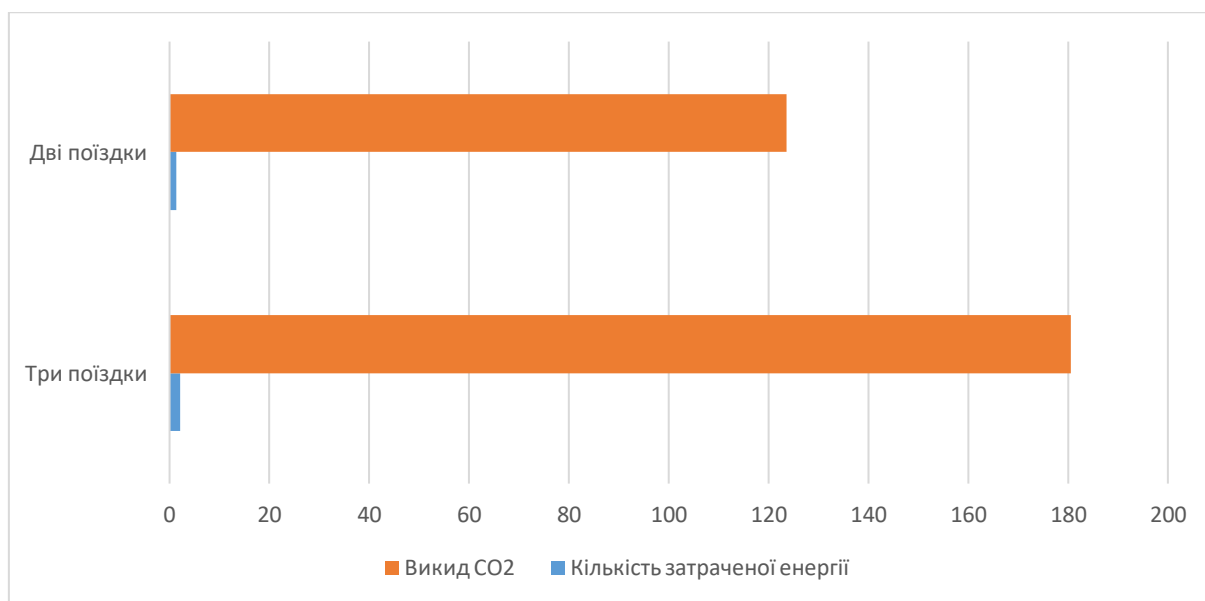


Рис. 3.8 Порівняльна діаграма показників двох варіантів транспортування

Джерело: Складено автором

На рис. 3.9 зображений календарний поетапний план формування екологістики на підприємстві. План враховує загальні кроки для

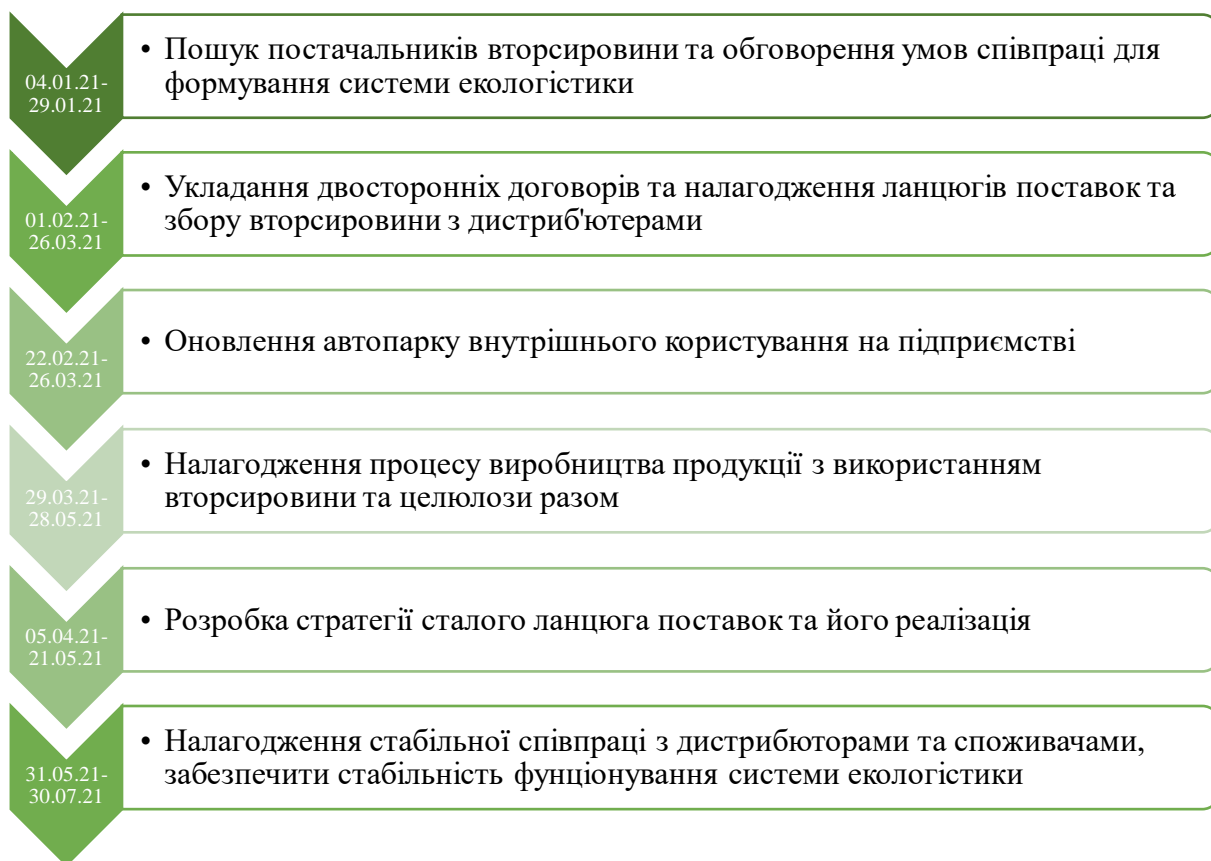


Рис. 3.9 Календарний план робіт по реалізації системи екологістики

Джерело: Складено автором

Для оцінки рентабельності системи потрібно прорахувати IRR та NPV.

NPV розраховується за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (3.3)$$

де B_t – вигоди проекту в рік t ;

C_t – витрати на проект у рік t ;

i – ставка дисконту;

n – тривалість (строк життя) проекту.

IRR знаходиться за формулою:

$$IRR = A + \frac{a \cdot (B - A)}{a - b}, \quad (3.4)$$

де A – величина ставки дисконту, при якій NPV позитивна;

B – величина ставки дисконту, при якій NPV негативна;

a – величина позитивної NPV , при величині ставки дисконту A ;

b – величина NPV , при величині ставки дисконту B .

Ставка дисконту згідно НБУ – 13,5 %.

Для розрахунку IRR та NPV, нам потрібно визначити капітальні та операційні витрати та прибуток. В капітальні витрати входить розроблення двосторонніх контрактів юридичним відділом, проведення маркетингового дослідження, проведення дводенного тренінгу для всього відділу продажів включаючи регіональних дистриб'юторів. Опис витрат відображено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Витрати перед вродженням системи екологістики

Маркетингове дослідження, грн.	15 000,00
Юридична консультація, грн.	8 000,00
Тренінг	
Кількість осіб, шт.	36
Квитки на потяг, грн.	17 920,00
Їжа, грн.	21 600,00
Житло, грн.	7 520,00
Оренда приміщення для тренінгу, грн.	3 000,00
Допоміжні матеріали, грн.	700,00
Загалом, грн.	73 740,00

Джерело: Складено автором

Для коректного функціонування системи екологістики на підприємстві буде створена нова посада координатор системи екологізації. Заробітна платня підлеглого – 20 000 грн. Тоді щорічні витрати складають:

$$C_t = 20\,000 * 1,195 * 12 = 286\,800,00 \text{ грн.}$$

Як було показано в минулому розділі, економія з виконання 2 а не 3 поїздок складає 4 453,66 грн. З врахуванням, що в середньому такий процес виконується 2 рази на місяць для одного дистриб'ютора

$$\text{Економія від одного дистриб'ютора} = 4453,66 * 2 = 8\,907,32 \text{ грн.}$$

В стрес сценарії компанія зможе підписати договори тільки з трьома дистриб'юторами, тоді наш прибуток на рік складає:

$$B_t = 8907,32 * 3 * 12 = 320\,663,52 \text{ грн.}$$

Всі розраховані дані та їх результати зведені в таблицю в Додатку А.

Розрахуємо термін окупності.

Як бачимо з таблиці Додатку А кумулятивний грошовий потік міняє своє значення з негативного на позитивне між 2-м і 3-м роками:

$$T_{\text{ок}}^{(\text{пр})} = X \text{ років}, \quad (3.5)$$

Де X знайдемо з співвідношення:

$$X = \frac{73740}{33863} = 2,2 \text{ роки}, \quad (3.6)$$

Тоді простий термін окупності:

$$T_{\text{ок}}^{(\text{пр})} \approx 2 \text{ роки } 3 \text{ місяці}, \quad (3.7)$$

З таблиці 2.10 значення міняється з негативного на позитивне між 2-м і 3-м роками, тому динамічний термін окупності капітальних вкладень дорівнюватиме:

$$T_{\text{ок}}^{(\text{дин})} = Y \text{ років}, \quad (3.8)$$

$$12 \text{ міс.} = 23\,160,3 \text{ грн.}, \quad (3.9)$$

$$X \text{ міс.} = 5\,543 \text{ грн.}, \quad (3.10)$$

Тоді динамічний термін окупності:

$$T_{\text{ок}}^{(\text{пр})} \approx 2 \text{ роки } 9 \text{ місяців}, \quad (3.11)$$

Знайдемо чисту приведену вартість (ЧПВ), якій відповідає кумулятивний грошовий потік:

$$NPV = \sum_{i=0}^{15} CF_i^D = -73740 + \dots + 5067 = 139\,563,00 \text{ грн.}, \quad (3.12)$$

Для оцінки ризиків системи екологістики прорахуємо NPV та IRR при збільшенні або зменшенні капітальних витрат на 30 % та зобразимо це в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Значення NPV та IRR при зміні капітальних витрат (КВ)

Діапазон змін	КВ	NPV	IRR
%	грн.	грн.	%
-30,00%	-51 618,00	142 454,46	66%
-20,00%	-58 992,00	135 957,55	57%
-10,00%	-66 366,00	129 460,63	51%
0,00%	-73 740,00	122 963,71	46%
10,00%	-81 114,00	116 466,80	42%
20,00%	-88 488,00	109 969,88	38%
30,00%	-105 448,20	95 026,97	32%

Джерело: Складено автором

Як ми бачимо, навіть при збільшенні капітальних витрат на 30 % формування системи екологістики є рентабельним.

Також значення IRR, за яким система не є рентабельною при нормальній ситуації дорівнює 46 %, що на 30 % більше ніж поточна середня ставка в банках, що робить даний захід рентабельним.

Всі розрахунки були виконані з враховуючі найгірший сценарій, нормальний сценарій приведе до NPV в розмірі 1 157 468,9 грн. при терміні окупності меншому ніж 1 рік.

Результативності впровадження системи буде залежати від якості налагоджених зв'язків з постачальниками та дистриб'юторами. Для досягнення максимальної ефективності та успішності системи екологістики всі розписані етапи формування екологістики мають бути покроково виконані та після кожного необхідно проводити аналіз отриманих результатів, аби знаходити прогалини та виправляти, вдосконалювати їх. Головними завданнями подальшого формування системи екологістики на підприємстві є:

- а) наповнення вітчизняного ринку паперових виробів українського виробника (тобто зменшуючи залежність від імпорту);
- б) використання вторсировини, для нової продукції (зменшення загальних паперових відходів по країні);
- в) створення власної сировинної бази для підприємств (досягнення мінімізації витрати на транспортування та закупівлю сировини від постачальників);
- г) підвищення експортного потенціалу целюлозно-паперової промисловості України (налагодження ланцюгів поставок товару за кордон);
- д) перехід до європейського рівня якості готової продукції та стратегії сталості ланцюгів поставок;
- е) збільшення конкурентоспроможності товару, приваблюючи споживача екологічно дружнім товаром, який відповідає цілям сталого розвитку.

На рис. 3.10 наведені результати від впровадження системи екологістики системи екологістики на ПрАТ «ККПК».



Рис. 3.10 Результати впровадження системи екологістики

Джерело: Складено автором

Екологізація підприємства матиме позитивний вплив на собівартість товару, імідж компанії на ринку та рівень шкідливих викидів в атмосферу. Кожна складова буде важливим етапом для досягнення успіху та позитивних економічних результатів.

Для визначення ефективності впровадження системи екологістики для підприємства було проведено аналіз та прогноз зміни собівартість до та після впровадження системи екологістики (табл. 3.10-3.11). Саме цей показник фінансової звітності може наглядно надати показники змін після екологізації.

Таблиця 3.10

Структура собівартості товару до формування системи екологістики

Складові виробництва товару	Вартість, тис. грн.
Целюлоза з деревинної маси	3 150 000,00
Транспортування сировини	
Хімічні компоненти	
Оплата праці	470 000,00
Відрахування з заробітної плати у соціально-страховий фонд	80 000,00
Адміністративні витрати	340 000,00
Витрати на збут	320 000,00
Амортизація	140 000,00
Повна собівартість	4 500 000,00

Джерело: Складено автором

Можемо бачити, що сировинні матеріали, а саме целюлоза з деревинної маси, транспортування сировини та хімічні компоненти займає переважну частку собівартості, тому її зниження матиме однозначно позитивне відношення зі сторони управління та загалом співробітників підприємства. Саме це передбачає формування системи екологізації.

Таблиця 3.11

Собівартість товару після впровадження системи екологістики

Складові виробництва товару	Вартість, тис. грн.
Целюлоза з деревинної маси	2 740 000,00
Вторинна сировина	
Хімічні компоненти	
Оплата праці	470 000,00
Відрахування з заробітної плати у соціально-страховий фонд	80 000,00
Адміністративні витрати	300 000,00
Витрати на збут	490 000,00
Амортизація	240 000,00
Повна собівартість	4 320 000,00

Джерело: Складено автором

Отже, при впровадженні системи екологістики буде знижена собівартість продукції з 3 150 000,00 тис. грн. до 2 740 000,00 тис. грн.

Економічний ефект від екологізації буде складати: $4\,500\,000,00 - 4\,320\,000,00 = 180\,000,00$ тис. грн.

У відсотковому співвідношенні це буде становити:

$$4\,500\,000,00 - 100\%$$

$$180\,000,00 - X$$

$$X = 4\% - \text{зменшення собівартості товару.}$$

Щоб оцінити економічні вигоди, порівняємо зміну сукупного доходу за три роки, до та після впровадження системи екологістики. Для цього проведемо розрахунок показників в табл. 3.12, де розраховуємо сукупний дохід при впровадженні запропонованої системи за формулою: Сукупний дохід за X рік = Сукупний дохід за X рік + $4\% \cdot \text{Собівартість продукції за X рік}$.

Таблиця 3.12

Економічні вигоди

Сукупний дохід, тис. грн.	Без впровадження системи екологістики, тис. грн.	З впровадженням системи екологістики, тис. грн.
2017	350 000,00	502 000,00
2018	460 000,00	640 000,00
2019	520 000,00	688 000,00

Джерело: Складено автором

Після впровадження системи екологістики витрати значно зміняться: у 2017 році на 152 000,00 тис. грн., у 2018 році на 180 000,00 тис. грн., у 2019 році на 168 000,00 тис. грн.

На основі результату економічної вигоди видно, що різниця суттєва для комбінату і принесе в майбутньому економію витрат на собівартість продукції, в основному на сировину. На рис. 3.11 зображена діаграма змін сукупного доходу комбінату.

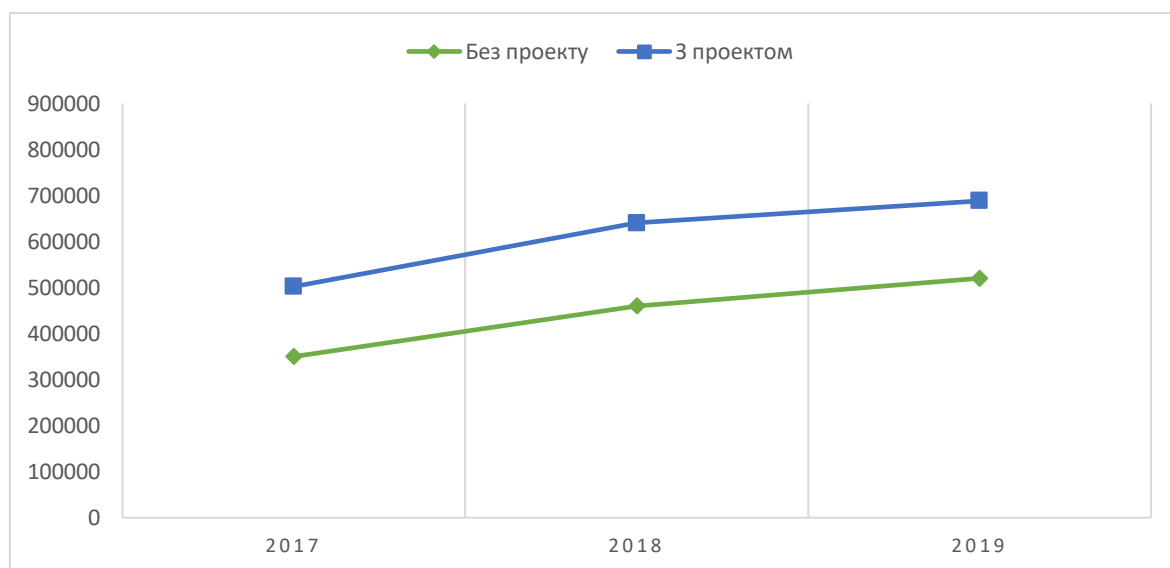


Рис. 3.11 Зміна сукупного доходу комбінату

Джерело: Складено автором

Отже, після впровадження системи екологістики сукупний дохід збільшиться. Ефективність роботи компанії при впровадженні екологізації підвищиться з 22,41 % до 24,21 % (табл. 3.13), що є високим показником для великого бізнесу.

Таблиця 3.13

Фінансовий скоринг зміни маржі

Показник	2019 – реальний показник до впровадження системи екологістики	2019 – показник після впровадження системи екологістики
Маржа <i>Формула: (Виручка-Собівартість)/Виручка*100%</i>	22,41 %	24,21 %

Джерело: Складено автором

Отже, за розрахунками термін окупності запропонованої системи екологістики складає 2 роки та 3 місяці, за цей термін буде значний приріст сукупного доходу. Налагоджена система екологістики сприятиме стійкості зав'язків з дистриб'юторами. Буде налагоджене виробництво продукції з використанням вторинної сировини.

Висновки до розділу 3

1. У третьому розділі дипломної роботи було сформовано етапи формування екологістики на підприємстві ПрАТ «Київський картонно-паперовий комбінат». Головною метою екологізації являється формування системи екологістики на підприємстві, що включає збільшення використання вторинної сировини у виробництві, розроблення більш транспортабельну упаковку товару, для збільшення об'ємів транспортування продукції, налагодити процес використання вторинного та переробленого пластик, для упакування товару (упаковка/тара) та створення стратегію сталості ланцюга поставок та забезпечити її дотримання.

2. До етапів формування екологістики на підприємстві було віднесено проведення аналізу логістичної системи підприємства, ідентифікація проблемних місць в системі та розроблення стратегії сталості ланцюга поставок. Також впровадження заходів з мінімізації відходів від виробництва та збуту товару,

моніторинг ефективності впроваджених заходів, підведення підсумків зробленої роботи та розроблення покращуючих заходів на наступний період.

3. Економічність системи екологістики передбачає створення корпоративну екосистему для сталого зростання підприємства. Дотримання та відповідність міжнародних стандартів позитивно вплине на програму експорту продукції та на її якість, окрім зазначеного впливає на імідж компанії на ринку.

4. Розроблення системи екологістики та його впровадження на підприємстві включає налагодження взаємозв'язку з компаніями, які займаються збором, переробкою, утилізацією відходів. До таких компаній належать: Центр Управління Відходами, ТОВ «Центр екології та розвитку нових технологій», ТОВ «ВТОРМА ЮА», No Waste Recycling Station.

5. Зниження витрат на логістику збуту товару та транспортування вторсировини для виробництва допоможе сформувати стійку екологістичну систему в компанії. Для цього необхідно організувати збір та транспортування вторсировини на підприємство, а саме за допомогою дистриб'юторів та налагодження системи збору використаного продукту та інших паперово-картонних виробів.

6. Було розраховано, що при взаємодії з дистриб'юторами, шляхом включення в поїздку вантажівки при транспортуванні товару, на зворотному шляху забрати макулатуру, яка була зібрана, що економія витрат між поїздками на транспортування туалетного паперу та вторсировини буде становити 4 453,66 грн.

7. Окрім вигоди матеріальної, буде знижено викид CO₂, що найбільшою проблемою в світі через глобальне потепління та зміни клімату. Кількість зменшення викидів CO₂ від однієї поїздки (відвезення товару до дистриб'ютора та забір зібраної макулатури) становить 56,97 г CO₂.

8. В один місяць на одного дистриб'ютора робиться три поїздки, отже на рік це 36 поїздок. 2 050,92 це кількість г CO₂, яка не буде викинута в атмосферу.

9. Підраховано, що простий термін окупності 2 років 3 місяців. Динамічний термін окупності капітальних вкладень дорівнює 2 роки 9 місяців.

Знайдемо чисту приведену вартість (ЧПВ), якій відповідає кумулятивний грошовий потік і який склав 139 563,00 грн.

10. Для досягнення максимальної ефективності та успішності функціонування системи всі розписані етапи формування екологістики мають бути покроково виконані та після кожного необхідно проводити аналіз отриманих результатів, аби знаходити прогалини та виправляти, вдосконалювати їх.

11. Було пораховано, що економічний ефект від формування системи екологістики буде складати 180 000, 00 тис. грн. Ефективність роботи компанії при впровадженні системи з екологізації підвищиться з 22,41 % до 24,21 %. 4 % складас зменшення собівартості товару після екологізації.

ВИСНОВКИ

1. Отже, у процесі виконання дипломної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження сучасних поглядів на формування системи екологічно відповідної логістики на підприємстві целюлозно-паперової застосовувалися: системний підхід, методи економічного аналізу, групування, графічного моделювання, розрахунок чистих дисконтованих надходжень.

2. Проаналізовано сутність екологістики та її різницю з логістикою. Досліджено стратегії екологістики, а саме дизайн продукту та планування виробництва, фізичний розподіл, управління матеріалами та зворотній розподіл. Було проведено дослідження взаємозв'язку екологістики та стратегії сталого розвитку. На сьогодні існує 17 цілей сталого розвитку, дотримання яких забезпечить існування людства сьогодні та в майбутньому.

3. Розглянуто підходи до оптимізації логістичної системи на підприємстві, що включає метод виявлення та усунення марної діяльності з організаційного ланцюга постачання з мотивом збільшення потоку та швидкості випуску продукції. Досліджено стан ринкового бізнес-середовища виробництва паперу та паперових виробів, який показав, що вітчизняне виробництво паперу і картону значною мірою базується на макулатурній сировині, частка якої в композиції волокна перевищує 80 %.

4. Проведено оцінку економічної та логістичної діяльності ПрАТ «Київський картонно-паперовий комбінат», проаналізовано операційну діяльність та фінансові результати підприємства.

5. Розроблено план формування екологістики на підприємстві, що включає проведення аналізу логістичної системи підприємства, ідентифікація проблемних місць в системі та розроблення стратегії сталості ланцюга поставок. Було проаналізовано систему логістичних ланцюгів збуту продукції, які є об'єктом подальшого дослідження. Розроблений план полягає у формуванні

екологістичних підходів та побудови стратегії сталих ланцюгів поставок. Для його реалізації необхідно налагодити збір та постачання вторсировини від дистриб'юторів.

6. Процес формування екологістики буде включати збільшення використання вторинної сировини у виробництві, а саме налагодження зв'язків з вітчизняними компаніями, які займаються збором та переробкою паперових відходів, підписання двосторонніх контрактів, які дають можливість зменшити викиди CO₂ за одну поїздку з 180,54 г CO₂ до 123,57, паралельно зі зменшенням затрати на закупівлю сировини та транспортування. Зменшення викидів CO₂ підвищить відповідність підприємства міжнародним стандартам виробництва та імідж товару загалом.

7. Окрім зменшення впливу на навколишнє середовище заплановано оновити автопарку машин, які використовуються на підприємстві в цехах (для транспортування продукції до складу та між цехами). Запропоновано налагодити збір макулатури від споживача за допомогою дистриб'юторів та пунктів збору макулатури. Необхідно приділити увагу розробленню більш транспортабельній упаковці, для збільшення об'ємів транспортування продукції за одну поїздку вантажівки.

8. Запропонована система екологістики надає можливість Київському КПК втримати лідерську позицію в целюлозно-паперовій галузі, забезпечить високу якість продукції та підвищить її конкурентоспроможність. Компанія створить стратегію сталого ланцюга поставок, що позитивно вплине на її стабільність в діяльності. Окрім цього екологізація допоможе збільшити експорт паперового товару в Європу та інші країни.

9. Формування системи екологістики на підприємстві дає переваги зменшення витрат на перевезення вантажів, ефективні можливості розподілу та планування транспортних засобів, а також переваги природних та людських ресурсів. Більше того, це ще більше посилює імідж виробів. Зелене транспортування надає перевагу утриманню споживачів, оскільки інтерес споживача змістився у бік зелених продуктів, в цьому випадку компанії мають

можливість впровадити екологічно чисті перевезення для захоплення масового ринку.

10. Результати розробленої системи екологістики на підприємстві надають змогу вітчизняним підприємствам целюлозно-паперової галузі знизити собівартість продукції, підвищити імідж товару серед конкурентів, знизити вплив на навколишнє середовище. Заміна частки целюлози на вторинну сировину, яка буде зібрана за допомогою дистриб'юторів товару та за допомогою налагодження взаємозв'язку з компанії по збору, переробки та утилізації відходів, вплине на сукупний дохід компанії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Carmakers Face Billions in European CO2 Fines from 2021: Agence France-Presse 2017. URL: <https://www.industryweek.com/the-economy/environment/article/22024227/carmakers-face-billions-in-european-co2-fines-from-2021> (дата звернення: 03.09.2020).
2. Wallace T. Closed loop production: Sustainability across the supply chain. *The Future of Customer Engagement and Experience*. 2020. URL: <https://www.the-future-of-commerce.com/2020/01/23/closed-loop-production/> (дата звернення: 13.09.2020).
3. Closed-Loop Control System. URL: <https://electronicscoach.com/closed-loop-control-system.html> (дата звернення: 06.09.2020).
4. Closed-loop Systems. URL: <https://www.electronicstutorials.ws/systems/closed-loop-system.html> (дата звернення: 16.09.2020).
5. Dr. Jean-Paul Rodrigue, Dr. Brian Slack, Dr. Claude Comtois. *Green Logistics*. URL: https://transportgeography.org/?page_id=6497 (дата звернення: 13.09.2020).
6. EU taxonomy for sustainable activities: Official website of the European Union. 2020. URL: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en (дата звернення: 06.11.2020).
7. FSC™ and PEFC™ Certification – Sustainable Forestry. URL: <https://www.intertek.com/assurance/forestry/> (дата звернення: 02.11.2020).
8. Green logistics: definition, challenges and solutions: Interlake Mecalux. 11 October 2019. URL: <https://www.interlakemecalux.com/blog/green-logistics> (дата звернення: 16.10.2020).
9. Woods F. Hewlett-Packard: Sustainability as a Competitive Advantage. *Accenture Institute for High Performance*. 2017. URL:

<https://silo.tips/download/hewlett-packard-sustainability-as-a-competitive-advantage> (дата звернення: 06.10.2020).

10. How to Reduce the Carbon Footprint of Your Paper Towels?: TerraPass. URL: <https://www.terrapass.com/carbon-footprint-of-paper-towels> (дата звернення: 06.11.2020).

11. Krawczyk S., Michniewska K. Koncepcje i strategie logistyczne: *Logistyka*: 6/2005. С. 10–14

12. Lean logistics – the concept and application: Stratigo. July 9, 2018. URL: <https://www.stratigo-search.com/en/lean-logistics-the-concept-and-application/> (дата звернення: 03.09.2020).

13. Lee C. Everything You Need to Know About Supply Chain Optimization. *Warehouse Anywhere*. February 20, 2019. URL: <https://www.warehouseanywhere.com/resources/supply-chain-optimization/>

14. Member States' greenhouse gas (GHG) emission projections. *European Environment Agency*. URL: <https://www.eea.europa.eu/> (дата звернення: 03.11.2020).

15. Nike Purpose: Building Supplier Capabilities in Environmental Management: Nike. URL: <https://purpose.nike.com/building-supplier-environmental-management> (дата звернення: 04.09.2020).

16. OECD and the Sustainable Development Goals: Delivering on universal goals and targets: Organisation for Economic Cooperation and Development. URL: <http://www.oecd.org/dac/sustainable-development-goals.htm> (дата звернення: 05.10.2020).

17. Reduce, Reuse, Recycle: what does it mean: Ohio Valley Waste Service. 2017. URL: <https://www.ohiovalleywaste.com/ohio-valley-waste-news/reduce-reuse-recycle-what-does-it-mean-3049> (дата звернення: 24.09.2020).

18. Rising cost of raw materials – forging strategies to address its impact: TRACC. April 24 2020. URL: <https://traccsolution.com/blog/raw-material-costs/> (дата звернення: 18.09.2020).

19. Rodrigue J.-P., Slack B., Comtois C. Green Logistics. *The Geography of Transport Systems*. URL: https://transportgeography.org/?page_id=6497 (дата звернення: 17.09.2020).
20. Sergi T., Yavus S. Green logistics for sustainability. *International Journal of Management Economics and Business*. September 2017. № 13(3). DOI: 10.17130/ijmneb.2017331327
21. Fleteher R. Sustainability and paper: what are your options? *FESPA*. 2018. URL: <https://www.fespa.com/en/news-media/features/sustainability-and-paper-what-are-your-options> (дата звернення: 03.11.2020).
22. The Billie Upcycling Innovation. URL: <https://thebillieupcycling.com/> (дата звернення: 11.09.2020).
23. Rodrigue J.-P. Transportation, Sustainability and Decarbonization. *The Geography of Transport Systems*. URL: https://transportgeography.org/?page_id=5725 (дата звернення: 18.09.2020).
24. Linchpin T. Trends Transforming The Pulp and Paper Industry in 2021. *Market Trends & Free Reports*. October 12, 2020. URL: <https://linchpinseo.com/trends-pulp-and-paper-industry/> (дата звернення: 18.10.2020).
25. Edwards C. UN's Sustainable Development Goals for Small Businesses. *Business.com*. 2018. URL: <https://www.business.com/articles/un-sustainable-development-goals-for-small-business/> (дата звернення: 29.10.2020).
26. Vidova H., Babcanova D., Witkowski K., Saniuk S. Logistics and its environmental impacts. 7th International Scientific Conference “Business and Management 2012”, Vilnius, LITHUANIA, May 10-11 2012.
27. YouControl – аналітична система для комплаєнсу, аналізу ринків, ділової розвідки та розслідувань. URL: https://youcontrol.com.ua/about_us/ (дата звернення: 09.09.2020).
28. Бояринова К.О., Федорова Ю.І. Екологістика як сучасний напрям сталого розвитку: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. економічного спрямування, м. Тернопіль, 28 трав. 2020 р. С. 10–13.

29. Бренди переробляють океанський пластик на унікальну продукцію. *Інформаційний простір сталого розвитку Responsible future*. 2019. URL: <https://responsiblefuture.com.ua/brendi-shho-pereroblyayut-oceanskij-plastik-na-unikalnu-produktsiyu/> (дата звернення: 18.09.2020).
30. Вольвач І.Ю. Досвід впровадження логістичної концепції виробництва «just-in-time». *«Економічні науки» вісник Хмельницького національного університету*. Випуск 4. Т. 2. 2009. С. 250-253.
31. Вороніна Р.М. Логістика рециклінгу: *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2008. № 623. С. 28–33.
32. Горайстова Є.С., Луценко І.С. Екологістика як перспективний напрям розвитку українських підприємств в умовах поглиблення світової природної кризи. *Збірник тез доповідей IX Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Київ. 2018. URL: <http://conf.management.fmm.kpi.ua/proc/article/view/129611>
33. Доставка вантажу «від дверей до дверей». *Карго-СМ*. URL: <https://cutt.ly/EgNH0xG> (дата звернення: 28.09.2020).
34. Зінченко Д.В. Проблеми та перспективи розвитку целюлозно-паперової промисловості України в умовах світового ринку. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2014. URL: <http://probleconomy.kpi.ua/pdf/2014-12.pdf>
35. Кузнецова К., Душенька І. Ринок целюлозно-паперової промисловості: сучасний стан та перспективи розвитку. *Збірник Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні підходи до управління підприємством»*. 2018. №9. URL: <http://conf.management.fmm.kpi.ua/proc/article/view/129575>
36. Мохонько Г.А., Менько Ю.І. Управління закупівельною логістикою на підприємствах целюлозно-паперової промисловості України. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. Випуск 37. С. 341-348.
37. Офіційний сайт No Waste Recycling Station. URL: <https://nowaste.com.ua/> (дата звернення: 28.09.2020).

38. Офіційний сайт Асоціації українських підприємств целюлозно-паперової галузі «УкрПапір». URL: <http://www.ukrpapir.org/> (дата звернення: 18.09.2020).
39. Офіційний сайт Державної статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 18.09.2020).
40. Офіційний сайт Київського КПК URL: <http://www.papir.kiev.ua/ua/> (дата звернення: 01.09.2020).
41. Офіційний сайт Міністерства фінансів. URL: <https://minfin.com.ua/ua/> (дата звернення: 18.09.2020).
42. Офіційний сайт Портал відкритих дверей – Єдиний держаний веб-портал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2020).
43. Офіційний сайт Світової організації торгівлі (COT). URL: <https://mfa.gov.ua/mizhnarodni-vidnosini/svitova-organizaciya-torgivli-sot> (дата звернення: 18.10.2020).
44. Офіційний сайт ТОВ «ВТОРМА ЮА». URL: <https://www.vtorma.ua/ua/> (дата звернення: 19.10.2020).
45. Офіційний сайт ТОВ «Центр екології та розвитку нових технологій». URL: <http://cern.com.ua/> (дата звернення: 19.10.2020).
46. Офіційний сайт Центру Управління Відходами. URL: <https://recycle.com.ua/> (дата звернення: 19.10.2020).
47. Панасюк Т.П., Дунська А.Р. Тенденції інноваційних процесів у целюлозно-паперовій галузі України. *Електронне наукове фахове видання «Економіка та управління підприємствами»*. Випуск 11. 2016.
48. Перелік стандартних значень коефіцієнтів від Biograce. URL: https://www.saee.gov.ua/sites/default/files/CF_B1oGrace.pdf (дата звернення: 18.10.2020).
49. Попадинець Н.М. Ринок целюлозно-паперової промисловості: тенденції, проблеми та напрямки розвитку. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.8. С. 278-283.

50. Про Глобальні цілі: Цілі сталого розвитку в Україні. URL: <http://sdg.org.ua/ua/pro-hlobalni-tsili> (дата звернення: 18.09.2020).

51. Скоробогатова Н. Є., Гурін Д. В. Конкурентоспроможність українських підприємств целюлозно-паперової промисловості в умовах індустрії 4.0. *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. 2018. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2018/204.pdf

52. Стадии разработки и внедрения систем экологического менеджмента: Studref. URL: https://studref.com/393332/menedzhment/stadii_razrabotki_vnedreniya_sistem_ekologicheskogo_menedzhmenta (дата звернення: 05.11.2020).

53. Таблица оцінки рівня ринкової безпеки: StudFiles. 2015. URL: <https://studfiles.net/preview/3270271/page:3/> (дата звернення: 18.09.2020).

54. Ткачова Є. Як аграрії півдня України можуть вирішити проблему виробництва власного паперу. *АгроЮг – Агроновости Украины*. 2018. URL: <http://agro-yug.com.ua/archives/11629>

55. Трохимишин С. Целюлозно-паперова промисловість на Житомирщині. *Агенція регіонального розвитку*. 10 квітня 2020. URL: <http://zrda.org/articles/450.html>

56. Тюріна Н. М., Гой І. В., Бабій І. В. Логістика: навч. посіб. К.: «Центр учбової літератури»: 2015. 392 с.

57. Федькович І. В. Удосконалення логістичної діяльності підприємств. *Економіка та держава*. № 1. 2018. С. 111-113.

58. Целюлозно-паперова промисловість України: Державна підтримка українського експорту 2007. URL: <http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/25.html> (дата звернення: 18.09.2020).

59. Целюлозно-паперова промисловість України. Історія і сьогодення: Канцмайстер. 2020. URL: https://kancmaster.com.ua/news_all/blog/paper_industry (дата звернення: 18.09.2020).

60. Что такое Киотский протокол?: United Nations Framework Convention on Climate Change. URL: https://unfccc.int/ru/kyoto_protocol (дата звернения: 07.11.2020).

ДОДАТКИ

Додаток А

Зведені розрахунки основних фінансових показників

Час життя	Капітальні затрати, грн./рік	Експлуатаційні витрати, грн./рік	Економія, грн.	Грошовий потік CF, грн.	Кумулятивний CF, грн.	Коефіцієнт дисконту, K_i	Дисконтований CF ⁰ , грн.	Кумулятивний CF ⁰ , грн.
0	-73 740,00				-73 740,00	1,0	-73 740,00	-73 740,00
1		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	-39 876,5	0,9	29 835,7	-43 904,3
2		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	-6 013,0	0,8	26 287,0	-17 617,3
3		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	27 850,6	0,7	23 160,3	5 543,0
4		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	61 714,1	0,6	20 405,6	25 948,5
5		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	95 577,6	0,5	17 978,5	43 927,0
6		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	129 441,1	0,5	15 840,1	59 767,1
7		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	163 304,6	0,4	13 956,0	73 723,1
8		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	197 168,2	0,4	12 296,0	86 019,1
9		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	231 031,7	0,3	10 833,5	96 852,6
10		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	264 895,2	0,3	9 544,9	106 397,6
11		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	298 758,7	0,2	8 409,6	114 807,2
12		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	332 622,2	0,2	7 409,4	122 216,6
13		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	366 485,8	0,2	6 528,1	128 744,7
14		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	400 349,3	0,2	5 751,6	134 496,3
15		-286 800,00	320 663,5	33 863,5	434 212,8	0,1	5 067,5	139 563,8